ISSN 1017-0863

行政院農業委員會農業試驗所

技術服務

- 水稻優質、豐產關鍵技術(一)圖解水稻幼穗分化期判斷
- 鳳梨新品種台農22號蜜香之介紹
- 平地水蜜桃裂果原因及防治措施
- 黑柿栽培及利用之介紹
- 菇舍環境衛生管理

92

101年12月出刊

第二十三卷第四期

中華民國壹百零壹年十二月出版

目錄

封面說明：農民學院學員回娘家暨菁英學堂講座論壇，由農委會陳保基主任委員親臨主持。

◎圖/文 農經組

行政院農業委員會農業試驗所技術服務季刊
出 版 者/行政院農業委員會農業試驗所
創刊年月/民國79年3月
發 行 人：陳駿季
總 編 輯：方尚仁
執行編輯：黃淑華、楊舜臣、蕭淑芬、陳盈佑
地　　址：台中市霧峰區萬豐里中正路189號
網　　址：http://www.tari.gov.tw
電　　話：(04)23302301~5
農民服務專線：04-23302301-7456
版權所有、轉載須經本所同意
展售書局：
■五南文化廣場　台中市中山路6號 (04) 22260330
■國家書店松江門市
台北市松江路209號1樓 (02) 25180207 (代表號)
■國家網路書店：http : //www.govbooks.com.tw
承 印 者：農世股份有限公司
台中市漢口路3段55巷21號 (04) 22932036
定　　價：NT 30 元
行政院新聞局出版事業登記證局版臺省誌字第8276號
中華郵政中台字第0759號執照登記為雜誌交寄

GPN：2007900008
ISSN：1017-0863　NT$30

農藝作物

水稻優質、豐產關鍵技術(一)圖解水稻幼穗分化期判斷
■卓緯玄 李長沛 賴明信 陳治官 顏信沐 吳東鴻 1

園藝作物

鳳梨新品種台農22號蜜香之介紹
■官青杉 蔡惠文 唐佳惠 6

平地水蜜桃裂果原因及防治措施
■歐錫坤 宋家瑋 陸明德 10

黑柿栽培及利用之介紹
■鍾志明 楊儒民 張淑芬 14

植物保護

菇舍環境衛生管理
■呂昀陞 李瑋崧 陳美杏 19

以草莓害蟎之安全管理為例－談植物油混方之策略應用
■余志儒 24

出國報告

基改作物與非基改作物共存問題研討會心得報告
■關政平 杜元凱 28

創新育成

行政院農業委員會創新育成中心聯合招商說明會紀實
■陳烈夫 顏妙朱 張君欣 劉姵妤 賴佑宜 33

研習心得

100年行政院農業委員會「農業科技跨領域人才培訓－專業進修班」學程心得報告 (III) 投資評估
■陳烈夫 38

新聞訊息

酪梨家族台農1號「紅甘」與台農2號「綠金」來報到！
■鍾志明 張哲瑋 楊宏仁 42

農業試驗所成功研發鮮地黃優質栽培技術
■賴瑞聲 吳明哲 43

重要記事

農業試驗所101年10月至12月重要記事
■編輯室 48

農藝作物

水稻 優質、豐產關鍵技術(一)
圖解水稻幼穗分化期判斷

農試所作物組 卓緯玄 李長沛 賴明信 顏信沐 吳東鴻
農試所退休人員 陳治官

一、前言

稻米為台灣主要的糧食作物之一，近年來稻米品質越來越為消費者重視，同時激起農民對如何培育高品質稻米技術的渴望。適當的栽培管理可以發揮水稻品種的最佳生產與米質潛能，水稻植株肥料的吸收時期相較吸收量對產量影響力更大，在分蘗盛期可增加穗數，在幼穗分化期（俗稱作棉）可增加穎花數目，在細胞減數分裂期可防穎花之退化及增加穀粒之體積，在齊穗期可提高結實率與穀粒充實程度。依慣行管理法穗肥施用主要是在幼穗分化期（幼穗長度2公釐，約米粒橫切面大小），此時期可促進二次枝數增加進而增產，但往往因二次枝穎花數量增加，使青米粒或未熟粒增加而導致米粒外觀品質變差，碾米率下降；但過晚施用穗肥將會促使稻米蛋白質含量大量增加，降低米飯食味品質，因此如何選對穗肥施用時機是非常重要的關鍵技術。以往農業技術機關在指導農民判斷幼穗分化期，常採用記錄插秧後日數或剝穗法來估計幼穗分化期，但剝穗法往往受農民操作細膩度及純熟度不足而失敗。因此，本文將以圖解方式介紹一種簡便切穗法來幫助農民與讀者判斷幼穗分化時期。

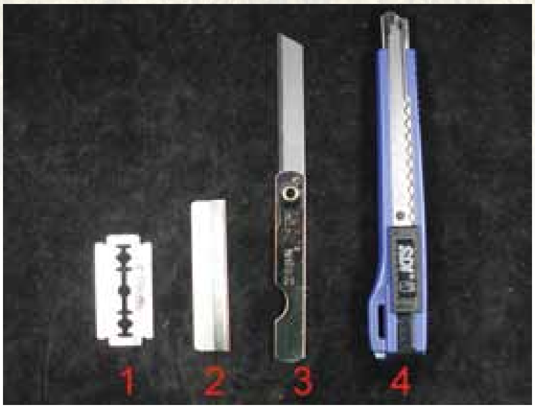
作　　者：卓緯玄助理研究員
連絡電話：04-23317188

二、水稻幼穗解剖簡易器材準備

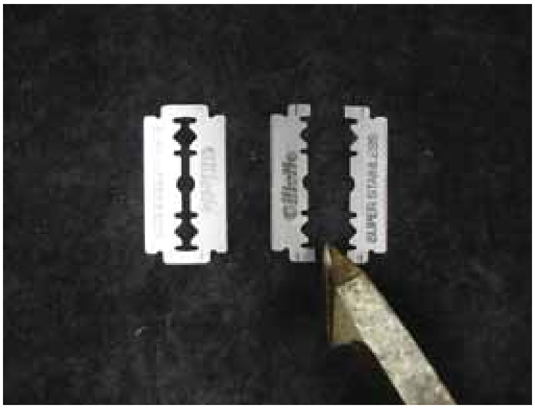
在進行水稻幼穗解剖時必須使用到的簡易工具有剪刀、3-10倍放大鏡、刀片（圖一），其中刀具選擇最為重要，原則上刀刃必須要薄且鋒利，本文介紹幾種簡便、價格便宜且較易取得的刀具（圖二）：(1) 舊式刮鬍刀片為專業研究人員最常使用的刀片，具有鋒利且刃薄的特性，但由於刀片太寬，且雙面刀刃、中間有空洞不利於操作，使用時可以斜口鉗自中間剪開（圖三），但因太鋒利，使用時不小心很容易受傷，建議

圖一、幼穗解剖時所需使用之工具：1.剪刀、2.放大鏡(3-10倍)、3.刀片。

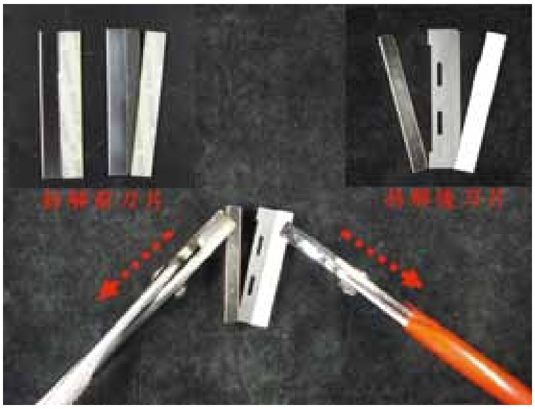
非熟練人員不要使用。(2) 理容用刀片為理容院修臉時使用刀片，目前均改良成可替換式，使用時需將刀背金屬護套拆除以免影響操作（圖四），此種刀片也非常鋒利需注意使用安全，價格較貴為其缺點。(3) 超級小刀為學生常用、便宜的文書工具，可直接使用，但應選擇較為鋒利品牌，且本身具有護套，攜帶較為安全，惟由於其刀刃較厚，鋼性較差，故應常替換。(4)美工刀亦為常用文書工具，具有刀刃可替換、攜帶安全的優點，但其刀刃略厚，亦應常替換。



圖二、幾種簡便切穗刀具：1.舊式刮鬍刀片、2.理容用刀片、3.超級小刀、4.美工刀。



圖三、刮鬍刀片拆解方法，以斜口鉗自中間剪開。



圖四、理容刀片拆解方法，右上圖為拆解後情形（由左至右分別為金屬刀背護套、刀刃、紙護套）。

三、田間取穗方法

水稻植株生長為連續性，重要時期過了之後即不復返，如何選定適當取樣時機非常重要，但由於水稻植株發育進程與氣候變化有密切關係，因此可配合記錄插後日數與氣候進行。一般是在水稻分櫱盛期即將開始幼穗分化時進行取樣（圖五），第一期作約為插秧後50~65天，第二期作約插秧後40~55天，當氣候溫暖時應提早試切，氣溫冷涼則可略延後；取樣時應選取離田埂較遠且與全區生長較一致之稻株，由於粗壯分櫱通常較早幼穗分化，因此應選取每欉中較粗壯的分櫱（圖六），手指儘量靠近地面抓緊後小心以姆指下折，並可略微左右搖晃，此時會聽到稻稈基部清脆的斷裂聲（圖七），然後將稻稈向後拔出（圖八），拔出的粗壯稻稈清洗後以剪刀或刀片進行修剪，稻稈長度約留15-20公分，將多餘稻稈剪除（圖九、十），葉鞘可幫助縱切稻稈時切面的均衡，故勿過度剝除（圖九、十）；如果取樣時連同根系一起拔起，則需進行根部修剪，但需注意此時稻稈節間均尚密佈在根際，故絕不可切掉太長，應僅以去除根部方式橫向以刀片（請勿用剪刀）切除。

四、切穗及觀察方法

稻稈前處理完成後即可進行切穗，如果拔取稻稈切口尚平整則可不用修

切，以免將幼穗切掉了，此時可以刀片對準稻稈中心，將其縱切分成兩半（圖十一），此為最容易受傷階段需特別注意，由於下位節較密，故剛開始縱切時阻力較大，此時宜慢不宜快，可以下方雙手手指靠緊，控制下切力道，防止受傷（圖十二）；切下一定長度後左手移至稻稈上方以姆指及食指緊抓稻稈（圖十三），右手抓住刀片順勢下切，將稻稈平均縱切成兩半（圖十四、十五），由於縱切時直列的葉鞘維管束較硬，可幫助刀刃順勢滑行，因此如果前處理葉鞘剝除太多，則切口容易偏掉，不容易均分稻稈；雖然縱切時已儘量將稻稈均

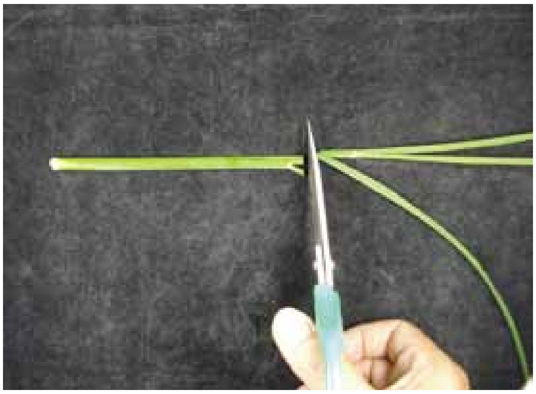
圖五、分蘖盛期，即將幼穗分化的水稻植株。

圖六、選取較粗壯之分。

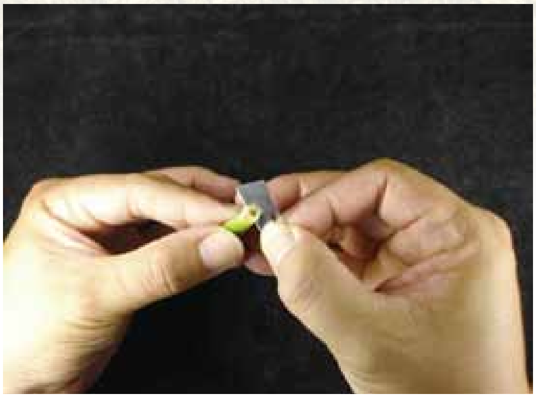
圖七、抓緊後以姆指靠根際下折並可略微左右搖晃，此時會聽到稻稈清脆的斷裂聲。

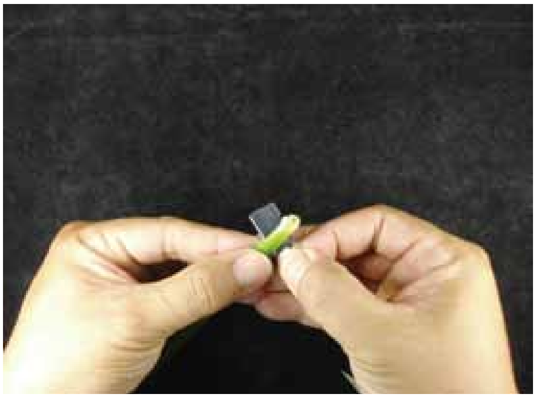
圖八、將稻稈抓緊向後拔出。

圖九、清洗後進行修剪，約留15-20公分。


圖十、多餘稻稈剪除，方便作業。

分，但幼穗不一定剛好長在正中心或者縱切後無法清楚看到幼穗（或生長點），此時視需要進行修切，修切時應選擇幼穗較可能存在的一半稻稈進行，以手握住半片稻稈，刀片由上向下修切，修切時應儘量採多次薄片平面修切為宜（圖十六），並可反覆以放大鏡觀察幼穗露出情形至完成（圖十七）；當幼穗達2公厘（約米粒橫切面大小）時，目視即可看到一團棉絮（圖十八），故俗稱「作棉（台語）」，使用3-10倍放大鏡可以清楚看到毛狀分枝（此為稻穗枝

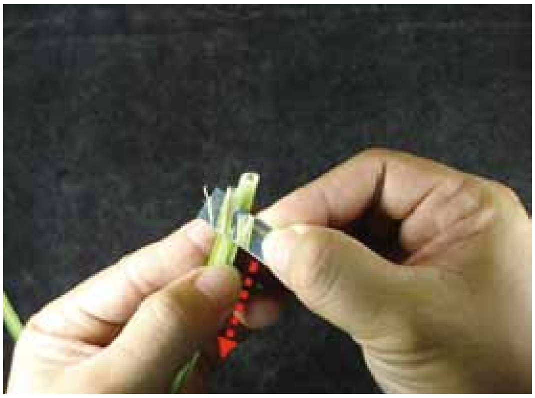

圖十一、以刀片對準中心，將稻稈縱切平均分成兩半。


圖十二、由於下位節較密，故剛開始縱切時阻力較大，可以下方手指靠緊，緩慢控制下切力道，防止受傷。

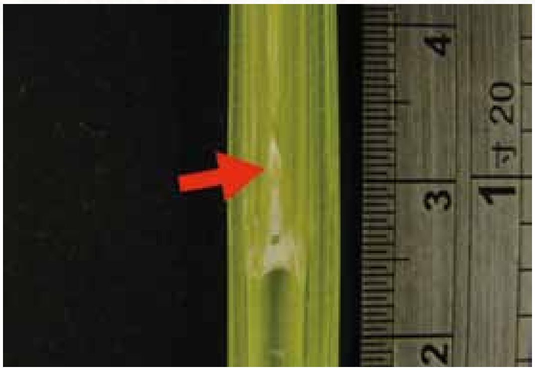
圖十三、左手移至稻稈上方。

圖十四、刀片順勢下切。

圖十五、稻稈縱切後成均勻兩半。


圖十六、修切時應小心分多次薄片平面修切，以防切掉幼穗。

圖十七、修切完成之稻稈，以放大鏡觀看幼穗情形。



圖十八、當幼穗達2公厘(約米粒橫切面大小)時，目視即可看到一團棉絮。

稉）。由於幼穗剛開始分化時通常非常微小（如筆尖大小）不易判別或根本看不到，此時亦不必灰心，因此現象即表示幼穗尚未分化到一定程度，可間隔2天再次取樣觀察，毋需每天觀察；就筆者經驗，通常當幼穗達1公厘以上不需要很熟練的技巧即可很容易切到、觀察到。

五、結語

水稻幼穗分化時期的確認對於穗肥施用時期判斷非常重要，取樣時應儘量取用一塊田中生長較一致的稻株，並且多取3-5個不同點的植株，勿僅取田埂邊稻株，以免失去準確性，剛開始時因幼穗很小，不易觀察到，可間隔2天取樣切穗即可；一般以管理良好的多本植水稻田來說，同一欉稻穗抽穗時間約在3-5天左右，因此當您發現大部份所取樣粗壯分蘗已開始達到幼穗分化（2公厘）時，需在2-3天之內施下穗肥，最晚不可超過10天，以免嚴重影響米質。

賀

本所嘉義分所吳永培博士
獲101年黃正華文教基金會稻作研究獎

本所嘉義分所吳永培先生參加黃正華文教基金會101年度稻作研究獎評選，榮獲稻作研究獎。吳永培先生在農試所服務22年，民89年起率領嘉義分所團隊進行水稻多樣化誘變育種，於100年申請台農76號(黃金米)、78號(巨胚米)、82號(低蛋白質米)品種權，目前已取得台農76號黃金米之品種權，並技術授權西螺鎮及太保市農會。93年起進行米加工利用及產品開發，完成米香胚美容皂製造技術、米醋釀造技術、酒粕美顏皂製造技術、米系列化妝品製造技術、米清潔系列產品及米蜜粉及眼影等多項加工技術與產品，其中米香胚美容皂製造技術總計技術移轉4次，累計已發表29篇學術期　報告(2篇SCI期刊)、37篇研討會及技術報告，研究成果斐然，足勘嘉許。

園藝作物

鳳梨新品種台農22號‘蜜香’之介紹

農試所嘉義分所 官青杉 蔡惠文 唐佳惠

一、前言

鳳梨是國內最重要的經濟果樹之一，據民國100年農業統計年報資料，種植面積9,030公頃，收穫面積8,264公頃，產量401,367公噸，產值67億4千餘萬元，主要產區分佈於屏東縣、台南市、高雄市、嘉義縣及南投縣。主要栽培品種有台農4號、6號、11號、13號、16號、17號、18號、19號、20號、21號及開英種等，使得台灣成為世界上擁有眾多經濟栽培品種的國家。近年來因產業利用的多樣性，不論在國內外鮮食市場的需求與日俱增，加工部分在鳳梨酥、鳳梨乾、鳳梨汁、鳳梨醬與鳳梨酵素業者的帶動下也蓬勃發展。

目前在貿易自由化之下，開放水果進口的種類及數量增加，因此，水果產業面臨衝擊加劇，必須加強產品的優質性及新穎性。且台灣地區夏季因氣候高溫多濕，許多鳳梨品種在果實生育期間，易發生裂梗或裂果等問題，導致果實品質劣變而造成損失。隨著全球氣候變遷，夏季高溫多濕之影響愈趨嚴重。本所鑑於產業問題及氣候趨勢，且為減少鳳梨產業受衝擊之程度，多年來持續朝向選育高品質、具功能性及耐貯運性之鮮食鳳梨品種邁進，期能增強鳳梨產業的市場競爭力。‘台農22號蜜香’鳳梨在夏季多雨時，對果實糖度的降低與酸度及肉聲果比例的增加影響小，可解決台農17號金鑽鳳梨，夏季果實品質較差之問題。因特有香氣濃郁除鮮食利用外，亦可滿足部分加工需求，預期將可增加台灣鳳梨品種多樣化，穩定生產，有效提升農友的收益。

作　　者：官青杉副研究員
連絡電話：05-2753133

二、親本介紹

‘台農22號蜜香’之母本‘正常開英種’（圖一）具自交不親和，植株發育強，葉緣無刺，僅先端有刺，果實較大，圓筒形或近圓筒形，果目扁平，芽眼淺，肉質軟，多汁，呈淡黃色，纖維粗而少，適甜，微酸，香味濃，鮮食加工製罐皆宜。父本‘台農8號’（圖二）具自交不親和，葉緣具微刺，葉片中軸淺紫濃綠色，邊緣青綠色，果大，長圓筒形或圓錐形，果目略突起而圓滑，果肉色黃，果心小，組織密，適甜而香濃，鮮食製罐均宜。

三、育成經過

‘台農22號蜜香’鳳梨係以正常開英種為母本，台農8號為父本進行雜交，該組合共雜交25株，收穫種子21,158粒，同年10月播種，發芽株數3,582株，發芽率為21.23%，並在溫室中進行幼苗培

育。幼苗經半年之培育後，於苗高約3公分時，移植於溫室內苗床繼續培育8個月，待苗高約15公分時，移至網室苗床種植至苗高約30公分移至田間定植，每次移植前先將葉緣有刺之苗種淘汰。民國69~89優良株系初選、加強繁殖與複選，複選工作獲得33個優良株系。並於民國88~91年起，以C65-7-187品系於嘉義分所進行品系比較試驗，民國94~97年在屏東、高雄、台南及嘉義等地區進行區域試驗，重要特性表現穩定(表一)，因此在100年提出品種權申請，101年2月20日取得品種權，正式命名為 '台農22號蜜香' 鳳梨。

四、重要品種特性

1.植株性狀：本品種平均株高86.7公分，葉長93.0公分，葉寬5.8公分，葉片數38.0片，葉緣無刺僅葉片先端具微刺，葉色濃綠帶暗紫紅色（圖三、四）。株型開張，發育旺盛。繁殖芽苗數較少，平均冠芽苗1枚，裔芽苗0.4枚，吸芽苗0.1枚，塊莖芽苗0.1枚，栽培過程中應加強種苗繁殖。

2.果實性狀：果實呈圓筒形，平均果重1.76公斤，花腔(芽眼)淺。果實發育後期之果皮呈現綠帶紫色，成熟時轉為黃稍帶橙紅色（圖五、六）。果肉顏色黃至金黃色，肉質緻密，纖維粗細中等。平均糖度17.6°Brix，酸度0.43%，糖酸比40.9，鳳梨特有之風味濃郁，具鮮食及加工特性。7月份因糖度高酵母病果較嚴重，建議採收期為5~6月及8~10月。

3.貯運性：本品種果實因果皮較薄、花腔較淺，貯運時容易因作業疏忽，造成機械傷害使損耗率增加，例如碰撞或堆疊易產生擦壓傷，且內部水浸狀顯著高於 '台農17號' 。貯藏後果梗劣變的程度亦較嚴重；經2週的低溫貯藏後，果實內部褐化程度無顯著差異。因此若集貨及貯運時間在7天內，果實品質之表現優於 '台農17號' ，2週以上較長時間之貯運則較 '台農17號' 略差。

4.其他園藝性狀：本品種迄今未發現裂梗、果心斷裂及裂目(裂果)等生理劣變問題，且肉聲果比例較對照品種 '台農17號' 低。

五、栽培應注意事項

1.根據目前試驗結果，栽培地區以南投以南至屏東地區皆可栽培，除西部沿海中性與鹼性土壤及排水不良的低窪

圖一、母本正常開英種鳳梨果實。

圖二、父本台農8號鳳梨果實。

表一、‘台農22號蜜香’與對照品種之性狀差異性說明

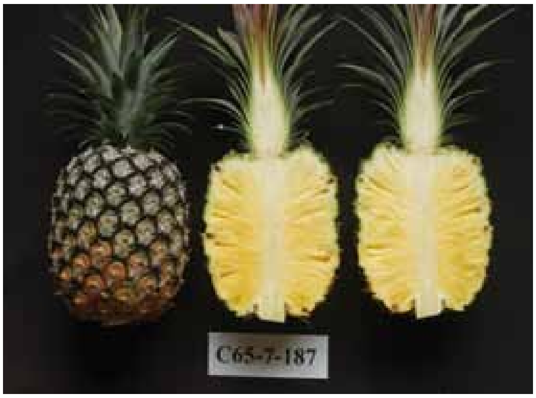
性狀 \ 品種	台農22號	對照品種 台農8號		對照品種 正常開英種	
株高(cm)	矮 (87.6)	中 (97)	■	高 (112.8)	■
生長勢	強	強		強	
葉長	長	中	■	長	
葉寬	中	窄	■	中	
葉厚	厚	厚		中	■
葉長/葉寬比	細長	細長		細長	
葉面光澤	有	有		有	
葉片質地	中	硬	■	中	
葉刺	葉基及葉尖 有刺	全緣無刺	■	葉基及葉尖 有刺	
葉片顏色	綠色帶紫紅色	綠色帶紫紅色		綠色帶淺紫紅色	■
葉背白色毛絨分佈	均勻	不均勻	■	均勻	
花瓣顏色	深紫	深紫		紫	■
自交不親和性	有	有		有	
冠芽重(g)	重 (158.0)	輕 (65.7)	■	重 (316.7)	
冠芽長	中	短	■	長	■
裔芽數(株)	少 (0.4)	少 (0.1)		中 (3.3)	■
吸芽數(株)	少 (0.6)	少 (1.0)		少 (0.6)	
塊莖芽數(株)	少 (0.1)	少 (0.1)		少 (0.1)	
果重(g)	重 (1760)	重 (1665)		極重 (2257.4)	■
果長	中	長	■	長	■
中果徑	中	中		大	■
果實形狀	圓筒形	圓錐形	■	圓筒形	
小果數(個)	中 (176)	少 (111)	■	中 (189)	
果目大小	大	大		大	
果目厚度	扁平	突起	■	扁平	
果心直徑(cm)	中 (1.8)	中 (1.7)		中 (2.2)	
子房空隙度	中	中		中	
花腔深度(cm)	淺 (1.0)	中 (1.3)	■	中 (1.3)	■
果皮顏色	黃稍帶橙紅色	黃稍帶橙紅色		黃色	■
肉質粗細	中	粗	■	中	
果肉硬度	中	硬	■	中	
果肉顏色	黃	淺黃	■	淺黃	■
果肉率(%)	高 (62.7)	高 (58.1)		高 (58.2)	
可溶性固形物(°Brix)	高 (17.6)	低 (12.4)	■	中 (15.1)	■
可滴定酸(%)	中 (0.43)	中 (0.56)		中 (0.46)	

註：■為與對照品種有明顯差異

圖三、台農22號蜜香鳳梨之幼葉。

圖五、台農22號蜜香鳳梨果實。

圖四、台農22號蜜香鳳梨花朵開放情形。



圖六、台農22號蜜香鳳梨果實及縱切面。

地之外，低海拔的緩坡地、平地，甚至河床地均可栽培。

2.適當收穫期為5-10月，故宜於9月至翌年2月栽植，翌年11月初至隔年5月底催花。因採收期在5月以後，務必進行適當之防曬，否則易導致日燒果發生。

3.果實生育期勿噴施植物生長素(荷爾蒙)，可避免降低品質及增加病果產生率。本省夏季7~8月間氣溫較高，因果實糖度高容易發生酵母病果，若規劃要在此時期生產果實，建議應選擇較冷涼且通風較好之中部地區坡地果園生產。

4.本品種種苗繁殖倍率較差，除可利用冠芽苗、裔芽苗、吸芽苗及塊莖芽苗種植外，亦可利用老莖切片及冠芽葉芽插來加速繁殖。栽培過程可留宿根作來增加種苗繁殖倍率。

六、推廣展望

鳳梨果實含豐富的營養成分、膳食纖維及礦物元素，是盛夏消暑解渴之健康水果，向來深受國人喜愛。在眾多鮮食用高品質鳳梨品種中，‘台農22號蜜香’鳳梨具有果型適中且果目淺平，加上果肉金黃色，與目前各品種可明顯區別，此外，本品種鳳梨特有的香氣及風味濃郁，推廣後除能供應鮮果食用外，亦具加工潛能。在市場拓展上，由於本品種可產期調節而延後採收，且不影響果實品質，頗能符合現有內外銷市場的需求時期，若加上適當的輔導，併入優質供果園生產概念，鳳梨產業將可再創另一佳景。

平地水蜜桃裂果原因及防治措施

農試所作物組 歐錫坤 宋家瑋 陸明德

一、前言

果樹裂果可分為果皮裂紋(cracking)及果肉開裂(splitting)兩種類型，據1997年Opara等人研究認為果皮裂紋是在果實表皮或角質層呈現大量微小裂紋，可直接目視或用顯微鏡觀察出來。當果實吸收過多的水分或果實表面失水等皆會有裂紋發生，常發生此種現象的果樹有櫻桃、荔枝。

果肉開裂則為果實的裂紋可深入果肉內部，開裂的寬度及長度從數公釐至數公分，果肉明顯暴露於大氣中，為果實嚴重開裂之現象(Opara et al., 1997)。一般將果皮裂紋與果肉開裂統稱裂果，在許多果樹研究領域，裂果是指果肉開裂的類型為主。不論果皮裂紋或果肉開裂，果皮表面皆會有傷口出現，導致水分喪失，降低果實品質與貯藏壽命（圖一、二）。

二、桃果實的生長發育過程

桃的著果(Fruiting)可以溯及花的分化開始至採收為止。其中桃果實的發育從花朵經授粉開始。由於桃是自花著果(Self-fruitful)，大面積生產時，可種植單一品種而不需授粉樹。

桃是核果類(drupe或stone fruit)的一種，最外層毛茸茸的果皮是外果皮，果肉為中果皮，硬核是內果皮。採收時果實的大小受限於果實所含細胞數目與細胞大小。桃果實的生長通常可分為三個階段(phase)。第一階段為細胞分裂，於果肉（中果皮）進行，在此一階段結束時，細胞完成分裂；種子同時也在生長，其長度達到最大程度。對大多數品種而言，從開花後至本階段結束約可持續30天左右。

第二階段為核硬化，此階段以胚內在的改變占優勢，有時也稱為停滯階段(lag phase)，因為果實外觀體積改變很小，發生變化的是核的硬化與胚的分化，胚發育成主根(primary root)，幼莖與2片子葉。早熟栽培種第二階段非常短暫約2-3週，中熟種4-5週，晚熟種6-7週。

第三階段為果實最後肥大，是果實快速生長與果肉細胞膨大所造成的結果。大多數栽培品種第三階段長短不一，但果實採收前3星期左右的時間增長速度最快。各栽培種果實發育日數多寡的主要差別在於第二階段的長短，其持續時間可從幾天至幾星期。

作　　者：歐錫坤研究員兼組長
連絡電話：04-23317100

三、導致裂果現象的原因

1. 遺傳因素

一般油桃較毛桃(如水蜜桃)裂果嚴重，而油桃黃肉品種較白肉品種裂果嚴重，裂果多發生於果實頂部、向陽面、縫合線及裂紋處。具有裂果遺傳特性的親本及其後代是決定裂果現象的先天因素。

2. 不同生長部位與時期

樹冠不同部位裂果比較：樹冠外圍裂果率顯著高於樹冠中部和內膛。一般著生在主枝外圍的果實，頂端優勢作用及外圍光線較強的原因，果實較大。大果裂果較小果嚴重，因為大果果實生長速度快，果肉產生的膨壓超過果皮能承受的最大張力，從而導致裂果。

裂果發生時期：裂果發生在成熟前20－30天的果實細胞快速生長期，亦即著色期。果實越是接近成熟，果實體積膨大越迅速，裂果率也隨著急劇增加。採前7天，發育後期果實體積增長量最大最猛，裂果也最多。果實體積膨大與裂果發生兩者之間呈顯著正相關(r＝0.96)(朝明玉，1995)。

圖一、 平地水蜜桃縫合線裂果情形。

圖二、 平地水蜜桃果實裂果情形。

3. 果實內在因素

基本上大多數水果如蘋果、桃、櫻桃等裂果現象，是由果表滲透性（osmotic）吸水和由根部增加水分的吸收所引起的。綜合相關果實內在因素介紹如下。

果實組織結構：果皮及果肉細胞的大小、層數、形狀、排列與厚度都會影響果實裂果現象的發生。果皮薄的果實比果皮厚的果實易裂果。果皮無絨毛保護，氣孔周圍有裂痕，果面縫合線和裂紋處等部位極易受環境影響(如乾旱、強光、高溫等)而發生組織損傷壞死，加劇裂果損害。若果皮細胞變薄速率大，易受外界和果肉細胞干擾，且果肉細胞膨大速度快，也易造成裂果（田與朝，2000）。

果實發育的生理特性：裂果的發生與果實特定發育階段有關。表皮細胞和果肉細胞分裂、膨大不同步，果肉細胞膨大時，表皮細胞處於分裂階段來不及膨大以致裂果。果實內部各組織分化不一致，有的部位維管束組織木質化而失去分裂能力，以致下皮層組織生長變慢或停止。中果皮薄壁細胞又不斷膨大，使果實各組織間生長不協調而導致裂果。果實肉成熟期間果肉汁液含糖量提高，當外界溫度、水分等環境因子突然變化，引起果實呼吸作用的加強，酵素活性的提高，使果實中的大分子不斷降解成小分子，造成果肉滲透潛勢下降，容易急速吸水而增大內部壓力，果皮應變力降低，從而提高裂果率（李等，1992）。

礦物營養平衡：鉀的濃度有助於葉片同化產物的增加和蛋白質、磷質、纖維素的形成。鉀與鈣對桃裂果影響最大，凡未裂果實其鈣含量及鈣 / 鉀比值皆顯著高於裂果（汪與廖，2005），但果實發育後期鉀過量也會對鈣離子的吸收產生拮抗作用，影響果膠鈣含量，而加重裂果。在栽培具裂果特性的栽培種，需注意鉀與鈣的平衡，才能達到防止裂果的效果。此外鉀、鈣、鎂、硼諸元素協調平衡也是影響裂果的重要因子。

4.環境因素

土壤水分與相對溼度的影響：在果實發育後期，植株吸收過量水分，也是裂果的主因之一。當土壤水分含量較高時，果實不斷膨大，造成梗端開裂(Stem-end Splitting)，當果園土壤水分較高，且施用大量氮肥，裂果發生率將更嚴重。

氣象因子變化：果實長期陽光直射果面，果面溫度升高，若遇降雨，果實溫度快速降低，因溫度驟變果肉急劇漲縮而致裂果。成熟期遇雨，果肉細胞快速膨大，果皮細胞卻因角質層的限制膨大較慢，造成果皮與果肉組織之間生長速度不一，出現大量裂果。由於黏質土發生乾、濕變化較劇烈。以致果園黏重土壤較砂質土裂果嚴重。

成熟期下雨：當果實成熟或接近成熟的採收階段，遇雨淋溼果實，由果皮經由滲透壓直接吸收水份造成果實重量與體積的增加而裂果，而不經由根部系統吸水。水分的吸收速率與果汁濃度高度所造成的滲透壓成正比。

四、裂果的防治措施

1. 育成抗耐裂果品種

選育果皮結構厚薄適中、抗外壓力強、表現抗裂的品種；所栽種的品種成熟期最好能避開當地的梅雨季節，減緩成熟期裂果現象的發生。在旱雨季分明的地區，最好種植特早熟或早熟品種。

2. 加強土壤水分管理

桃樹不耐澇，園地選擇首先需要考慮排水情形是否良好。黏重的果園應進行改良，增施有機肥，改善土壤物理性和保水力。在果實著果後，果實生長發育前期，必須保持土壤溼潤及充足的水份，使果肉細胞和果皮細胞同步生長，避免果皮與果肉組織間生長不協調。確實保持果園適當含水量，並做好雨季園區排水工作。

3. 合理化施肥

依肥料種類、功能、施用時期、用量及方法等皆會影響裂果發生率的高低。幼果期除土壤施肥外，可用尿素、過磷酸鈣進行地面追肥，果實發育中、後期，宜加強高效性磷、鉀肥的施用，並注意微量元素鋅、錳、硼的補充。

4. 葉面施肥

葉面噴鈣肥可減輕果實採收前的裂果，主要有2個施用時期，一為著果後30天內，以及採收前21-30天，每10天左右各噴一次0.3％氯化鈣($Cacl_2$)或第一磷酸鉀，可減緩裂果發生。

5. 病害防治

桃黑星病病原菌主要多危害果實，發病多在果肩部位，產生暗褐色圓形小斑，嚴重時擴大成不規則形大塊斑。因病原菌擴展僅限於表皮組織，當罹病組織枯死後，果肉仍持續生長，導致病果外表嚴重龜裂。防治方法為剪除有病枝梢，集中燒毀，減少感染源。本病害尚無正式推薦藥劑，但與梅黑星病為同病源，可參考應用其防治藥劑（柯勇，2003）。

6. 果實套袋

幼果套袋可降低雨水和強光對果實表面的刺激。在謝花後20-30天進行人工疏果並套袋。套袋前先行果實病蟲害防治。

7. 減少採收期下雨裂果損失

當果實到達成熟階段，宜盡快採收果實，降低裂果風險。當下雨時最好立即採收，因為果實留在樹上愈久，裂果的損失也愈大。雨後可用吹風方式將水分自果實表面移除，以減少裂果損失。

五、參考文獻

田玉命、朝明玉。2000。油桃果實細胞組織結構與裂果的關係。西北農業學報9(1)：108- 110。

汪志輝、廖明安。2005。南方高濕地區油桃裂果的原因及防治對策。中國南方果樹34(5)：62- 65。

李建國、黃輝白、袁英才。1992。荔枝裂果與果實生長及水分吸收力學的關係。華南農業大學學報13(4)：129- 135。

杜平、馬瑞娟、俞明亮、宋宏峰、張勇、郭洪。2003。油桃裂果機制及防治措施。南京農專學報19(1)：24- 27。

柯勇。2003。落葉果樹病害圖說。P.69-70。國立中興大學暨自然資源學院、農業推廣中心編印。

朝明玉。1995。目前油桃生產中尚待解決的問題。 西北園藝10：17-22。

羅蕙萍。2008。蓮霧果實發育及裂果之研究。博士論文，國立中興大學園藝研究所，台中市。

Westwood, M.N. 1978. Temperate-zone pomology. p. 276-277. Oregon State University.

Opara, L. U., C. J. Studman, and N. H. Banks. 1997. Fruit skin splitting and cracking. Hort. Rev. 19:217- 262.

黑柿栽培及利用之介紹

嘉義分所 鍾志明 楊儒民 張淑芬

一、前言

黑柿之學名為*Diospyros digyna* Jacg.，英名為Black persimmon, Black sapote, Chocolate pudding fruit，屬於柿樹科(Ebanaceae)，為多年生木本植物。從墨西哥哈利斯科州(Jalisco)到恰帕斯州(Chiapas)間之海岸，韋拉克魯斯州(Veracruz)到尤卡坦州(Yucatan)間之海岸，與中美洲之森地低地，皆為黑柿之原生地。西班牙人在1692年前將黑柿引至印尼之安汶島(Amboina)，又更早於1776年前帶至菲律賓，之後傳至馬來西亞的麻六甲州、非洲東部之毛里求斯共和國、夏威夷、巴西、古巴、波多黎各及多明尼加共和國。美國在1915年至1920年間引入種子及接穗。在美國南加州曾經種過許多實生苗，但低溫來時全被凍死。在黑柿原生地外，黑柿並未普遍栽培，而在墨西哥之市場則常見果實販售。台灣約於1970年從國外引入嘉義分所栽培，其生長開花皆正常。近幾年來，民間也有從國外引進栽培，但大部分農民與消費者對其品種特性、儲運特性及食用特性仍不了解。作者謹就國內外黑柿有關資料整理，供農友及消費者參考，以增進大眾能認識此項果樹。

作　　者：鍾志明助理研究員
連絡電話：05-2753138

二、植株特性

本樹樹形漂亮，樹冠寬大，生長慢，可長至25公尺高（圖一）。其樹幹表面有溝紋，幹徑可達75公分，屬於常綠性果樹。葉互生，長橢圓形至長披針形，葉兩端尖或葉底圓而葉頂尖（圖二）。葉革質，有光澤，長約10-30公分。花冠為筒狀，具裂片，白色，花徑約1至1.6公分（圖三及圖四），其花冠之喉部具小點。花開後其綠色之花萼宿存，至果實成熟仍不脫落。有些花具雄性與雌性器官，萼片大，具淡淡的香味，子房有8至12室，每室有一胚珠，柱頭5裂（圖五及圖六）；有些花則只有雄性器官且有似梔子花的強烈味道。兩性花通常單生（圖七）而雄花則3-7朵成群著生於葉腋。果實扁球形或近圓形（圖八及圖九），果徑5-12.5公分，果底有由瓣狀基部連合而成之花萼，其徑橫跨4-5公分。果實在完熟前之表皮呈橄欖綠，完熟之果實，其果皮薄而光滑，但轉成暗黃綠色（圖十）。完熟果之果肉具光澤，棕色至暗棕色，甚至幾乎呈黑色，果肉有點像果凍，質地軟甜，味道平和

圖一、黑柿樹形漂亮，樹冠寬大，生長慢，可長至25公尺高。

圖二、黑柿之葉互生，長橢圓形至長披針形。

圖三、發育完全之黑柿花之側照。可見白色筒狀花冠及綠色花萼。

圖四、發育完全之黑柿花之俯照。可見5裂之白色筒狀花冠所形成之孔洞。

圖五、已發育完全之黑柿兩性花，再去除部份花萼後，可見雌蕊及雄蕊。

圖六、已發育完全之黑柿花之雌蕊近照，可見子房及具5裂之柱頭。

（圖十一）。有些品種之果實內，可能含有1至10個光滑且呈棕色的種子（長2至2.5公分），但有些品種之果實內，可能沒有種子（圖十一）。台灣於4至5月開花。從開花至果實成熟，約需4個月以上。因花通常長在新枝，故採收季節受新梢萌發季節影響。在亞熱帶地區，有些植株可能於春梢長花，有些則於夏梢

圖七、黑柿之兩性花通常單生於葉腋。

圖十、黑柿完熟之果實，其果皮薄而光滑，但轉成暗黃綠色。

圖八、有些黑柿品系之果實為扁球形。

圖十一、黑柿之完熟果肉具光澤，顏色呈棕色至暗棕色，甚至幾乎呈黑色，果肉質地軟甜有點像果凍，味道平和。

圖九、有些黑柿品系之果實為近球形。

圖十二、實生苗在定植5至6年後，才會結果。

長花，故會造成有些植株之果實於晚夏成熟，有些植株的則在冬天成熟。

三、氣候與土壤

前有將黑柿種在美國佛州北部之棕櫚海岸鎮(Palm Beach Country)，並於種後前幾年利用防寒措施保護，則樹體能免於凍傷而過冬。由此事實推論，黑柿並非屬典型熱帶植物。前曾有生長良好的樹，在短暫暴露於攝氏零下2.22°至1.1℃仍能存活之報導。在墨西哥，雖即使在海拔1500公尺或甚至1800公尺地仍可栽培，但以在600至700公尺之地生長較好。黑柿較喜潮濕且無強風地區。可適應各種土壤，並耐水淹及耐鹽。雖在土層淺薄之地也能生長，但在土層深厚並富含有機質之粗鬆土壤其生長最佳。對乾旱較為敏感，但卻可忍受偶發之洪水。在墨西哥植株常自然生長於近河流常淹水的地區或礁湖之沖積黏土乾林(dry forests)內；然而在南佛州其在潮濕的砂壤土，排水良好的砂地或表土很少之魚卵岩仍能茂盛成長。

四、品種特性

依不同品種，其樹形、葉之耐寒性、果實大小、形狀、種子數、果肉顏色及甜度表現各異。大多數植株在冬天結無子果，但少數植株卻在夏天結無子或幾乎無子的水果。在菲律賓已選出幾個品種，其中'Manila'及'Valesca'為主要之無子品種。在美國佛州有選出'Merida'（或叫 'Reineke'）及'Bernicker'等品種。'Merida'平均果重約290克。在澳大利亞已有5個品種，分別為'Chocolate'、'Superb'、'Bernecker'、'Maher'與'Mossman'。其中'Superb'結果多，品質好，無雜交授粉下，所結果實大都無子，而'Mossman'則果形很大，且少子。'Maher'高產，果實兩端扁平。'Bernecker'之果實近圓形、高產，含種子1至2個。

五、繁殖方法

一般用種子繁殖。種子乾燥後，可儲藏幾個月。通常種子於播種後30天內，即可萌芽。因苗木初期生長較慢，因此採用播種方法繁殖時，最好直接播種於較大袋中，則苗可於盆中生長約2年後，再移植或作為砧木，以嫁接所需品種。如先將種子播於淺盤中，則等實生苗長至約7.5公分時，才可移植於栽植袋中。營養繁殖時，可採用高壓法，或盾芽接法繁殖，這些方法可維持優良品種，及確保果實品質。為提高接穗嫁接成活率，應選成熟但表皮仍為綠色之芽條作為接穗材料，嫁接於實生砧木。

六、栽培管理

在苗齡達1至2年生，高達30-60公分時，即可定植田間，行株距最少8至12公尺以上。黑柿之幼年期可能短到3到4年間。通常實生苗在定植5至6年後，才會結果（圖十二）；但據澳大利亞報導，定植3年後，即可結果。為便於栽培管理，宜於主幹離地90至100公分處剪斷，使其發出3至4分枝，以便形成較低樹冠。之後剪定工作主要為去掉交錯枝、死枝、垂地枝等。黑柿通常於4月至9月施肥，施肥次數及量可參考表一。在佛州地區，每年10月至翌年3月時，如逢長期乾燥氣候，則常須灌溉，以利生長。

七、採收及儲藏

果實在已充分成長，萼片反轉向上，但顏色仍為亮綠時，即可採收；此種果實放室溫下10天後，即可完熟。如在果實仍硬，但皮色呈橄欖綠時採收，則約2至6天後即可達完熟。由於果實位

於密集葉子內，故果皮顏色的變化不易看到，因此往往無法及時收穫，致許多果實完熟後，掉落地面；但有經驗的人，則可在其綠熟或橄欖綠時即時收穫。在墨西哥地區，果實之成熟期為從8月至翌年1月；在美國佛州地區，則大部分品種的成熟期從12月至翌年2月，但有些品種（尤其是大果種）的則在6月，另有些品種的則在7月至8月。據澳洲報導，每棵黑柿之果實之產量可達500公斤。已完熟果實，如裝入塑膠袋中，放於5℃下，約可放一星期，但如放在冰箱冷凍室，則儲藏6個月以後，仍然可保持其本有淡而愉快的味道。

表一、美國佛州黑柿施肥推薦量

株齡(年)	施肥次數/每年	每次施用量/每棵(公斤)＊	每棵全年施肥量(公斤)
1	4-6	0.11--0.22	0.68--1.36
2	4-6	0.22--0.44	1.36--2.72
3	4-6	0.44--0.66	2.72--4.09
4	2-3	0.66--1.14	4.09--4.54
5	2-3	1.14--1.45	4.54--6.36
6	2-3	1.45--1.81	6.36--7.27
7以上	2-3	1.81--2.04	7.27--8.18

＊：可施用成份為6-6-6或8-3-9 之類似肥料

表二、黑柿果實營養成份

成份	含量（以100克鮮重計算）	
水分	79.46-83.1	克
蛋白質	0.62-0.69	克
糖類	12.85-15.11	克
脂肪	0.11	克
灰分	0.37-0.6	克
鈣	22.0	毫克
磷	23.0	毫克
鐵	0.36	毫克
胡蘿蔔素	0.19	毫克
維他命B_2	0.03	毫克
菸鹼酸	0.20	毫克
維生素C	191.7	毫克

八、加工利用

黑柿之樹形不但漂亮，且葉子亮綠，可作為行道樹。果實完熟後，可沿果實赤道方向用刀環切，然後慢慢向外旋轉兩半面，打開果實，再用刀挑去種子，用湯匙取出果肉。完熟果肉具光澤，可直接生吃或作為飲料、冰淇淋、餅乾與奶昔等原料。菲律賓人常倒一點牛奶或柳橙汁在果肉上，做為甜點食用。果肉加檸檬汁或萊姆汁後，可適合作為餡餅(Pie)或其他糕點(Pastry)之餡。在墨西哥，經搗碎、拌打或通過濾器後之果肉，可與柳橙汁或白蘭地先混合後，再加發泡鮮奶油(whipped cream)後享用。有時也將果肉與酒、肉桂及糖等混合後作為甜點用。美國佛州一些人將黑柿果肉、牛奶、荳蔻粉放在一起，用打蛋器混合後食用。果肉與罐頭鳳梨汁先混合後，再用果汁機攪拌，即可成好吃的起泡飲料。在中美洲，果肉發酵後可做成一種甜露酒(liguer)。

黑柿所含營養成分，如表二所示。富含維生素C，其含量為柳橙之4倍，並為鈣及磷之良好營養來源。

九、參考文獻

Jonathan, H. C. and F. B. Carios. 2006. Black Sapote Growing in the Florida Home Landscape. HS1055 document, one of a series of Horticultural Department, FCES, IFAS, University of Florida.

Morton, J. 1987. Black Sapote. In: Fruits of Warm Climates. Julia F. Morton, Miami, FL. p. 416–418.

菇舍環境衛生管理

農試所植病組 呂昀陞 李瑋崧 陳美杏

一、前言

菇類用做食藥用真菌在我中華文化可追溯至千年前，日常所見之香菇、木耳、金針菇、洋菇、草菇、杏鮑菇、秀珍菇、珊瑚菇，乃至於中草藥使用的靈芝、蟲草等，均屬於菇蕈，爾等食用處皆為菇蕈之子實體，在台灣是屬於較高經濟價值之蔬菜，為低熱量且含豐富蛋白質與維生素的天然健康食材，近年來因為菇類栽培產業蓬勃發展，使得菇類產品躍然成為餐桌上的新寵，不僅多樣化，且一年四季皆可購得自己喜好之菇類鮮品。

菇類產品除營養價值不菲外，於栽種生產過程中不需使用化學肥料和農藥是其額外的安全健康保證，即使洋菇、草菇和香菇是公告可使用少數藥劑的菇種，也鮮少會有菇農施用農藥，但也因為不可施藥，倘若菇舍之環境衛生管理不良，病原菌或害蟲一旦侵入即容易造成嚴重之病害與蟲害，因此菇農得特別注重菇舍環境衛生管理以防範病蟲害，本文即介紹如何應用菇舍環境衛生之手段來防治菇類病蟲害之發生。

作　　者：呂昀陞助理研究員
連絡電話：04-23317533

二、常見菇類病害

菇類栽培模式可分為菌床栽培、段木栽培、太空包栽培與菌瓶栽培方式等，有部分病害普遍被發現於各式栽培模式中，少部份則僅屬於特定栽培模式才會出現，而一般病害可分為真菌性和細菌性兩種。

真菌病害最常見的是綠黴病(Green Mold Disease)（圖一），本病之病原菌為 (*Trichoderma* spp.)，此病主要發生時間點可分為菌絲生長期和養菌期，木黴菌菌絲會比菇類更快速纏據太空包並產生綠色孢子，如遭此菌感染，在3-5天內可發現太空包呈部分綠色樣，若養菌期(不同出菇朝次間之「翻菌」)遭感染，因木黴菌之菌絲除與菇菌競爭空間和營養外尚可分泌胞外酵素，遭感染之太空包會轉為柔軟(受感染部分菇菌菌絲遭分解，太空包基質因而崩散)，3-5日內產生綠色孢子，就是農民常說的「青包」。

受木黴菌影響之菇類有香菇、秀珍菇、杏鮑菇等，本菌在環境中主要經由風、水、人、昆蟲或小型動物傳播，發現栽培庫房內有木黴菌存在時應立即將之移除，切勿將罹病太空包堆放於庫房內部或周圍，任何罹病太空包都會成為感染源。防治此病害最佳方式為有效管控環境中木黴菌之族群數量，避免其在菇舍庫房中傳播蔓延。

紅色麵包黴菌(Red Bread Mold)則常見於養菌期，本菌之學名為*Neurospora* spp.（圖二、三），發生時會在受感染的菌瓶內、太空包內、棉塞周圍或塑膠頸環上產生桔黃至桔紅色之分生孢子，在環境溼度高或者太空包有孔隙時亦可突破太空包產生，受害者狀似長出一顆波蘿麵包。本菌對木屑之腐朽能力極弱，在米糠使用過量時病害發生較為嚴重，此菌散播能力極強，對菌種及木屑太空包之危害甚鉅，發生後會使太空包產生酸味，並導致菇菌菌絲生長勢減弱或全部死亡。

圖一、秀珍菇綠黴病 。

圖二、香菇紅色麵包黴。

圖三、香菇太空包破包後遭受紅色麵包黴感染。

紅色麵包黴菌的粉狀孢子可隨氣流到處飛揚、傳播並污染環境，且可經由昆蟲及工作人員之手和衣物四處傳播，在溫濕適合之環境下本菌可快速生長，最快2-3日菌絲可長滿太空包，高溫高濕時2-3天可完成一個世代。本病害會危害所有太空包栽培之菇類（圖四），發現此病害時應即刻將罹病太空包移除，以免感染之發生，並於空舍時期徹底清潔室內。

細菌病害最常見的洋菇褐菇病(Bacterial Spot)，學名為*Pseudomonas tolaasii* Paine，過去曾造成洋菇之重大損失，近年亦曾在杏鮑菇上發現此一病菌之危害，本病菌對整個發育時期之洋菇皆可危害，病原細菌感染菇體後會快速增殖，僅需數小時即可在菇體上產生病徵。初期在菇傘上會呈現淡黃色圓形或不規則形斑點，病斑稍凹陷並會迅速擴大，隨即轉為褐色或深巧克力色，病斑會彼此融合，患部常出現裂紋，罹病菇體內部組織仍呈白色。

洋菇褐菇病菌感染杏鮑菇時，初期病徵與洋菇類似，皆會先產生圓形或不規則形之水浸狀斑點，隨後病斑凹陷並會迅速擴大，由於杏鮑菇栽培環境溼度較高，因

植物保護

此常會有大量菌泥溢出之病兆，此病害會嚴重影響洋菇與杏鮑菇之產量與品質，造成農民嚴重之損失，此病原菌一般主要潛伏在水與土壤中，潮濕環境中本病原菌可快速增殖，在高濕環境下，菇體上產生之水膜為本病原細菌侵入菇體之必備條件，因此適時適度增加通風量和利用冷氣加速蒸散菇體表面之水膜，是防範本病害之重要關鍵。

最近部分菇場常發生金針菇黑腐病(Bacterial Black Rot)（圖五），本病害之病原細菌與洋菇褐菇病菌相同，皆為*Pseudomonas tolaasii* Paine，目前研究顯示本病原菌主要經由不潔淨之水源而進入菇舍危害金針菇，在金針菇去皮之後會利用清水沖洗，若使用的水源受本菌汙染，則此病害發生機率極高，本病害可危害金針菇之菇柄，使其產生黑色腐壞之病徵，嚴重影響金針菇之商品價值，嚴重時直接導致菌瓶內金針菇菌絲黑腐死亡，菌絲黑腐處無法出菇，因而影響產量，但若能做好水源之消毒控管則此病害發生機率極低。

此外較常見的細菌性病害還有杏鮑菇細菌性腐敗病(Bacterial Decay)（圖六），為杏鮑菇之新病害，病原菌為*Burkholderia gladioli*，引起之病徵為杏鮑菇畸形腐敗，菇體於罹病初期會出現褐變，但組織不會出現軟腐之情況，主要係藉由污染之水進行感染，在杏鮑菇初期刺激時應注意水份管理，若需超過90%之濕度，建議需使用超音波加濕機使產生之水珠呈霧狀顆粒懸浮於庫間內，千萬不要讓太空包栽培料表面有水膜或水珠積存，出菇後濕度以88~90%為佳，應避免水氣過多使得包內、菇體表面或栽培層架上產生水珠，而導致病害發生。

圖四、金針菇粉紅黴。

圖五、金針菇細菌性黑腐病。

圖六、杏鮑菇細菌性病害。

植物保護

三、常見菇類蟲害

菇場常見害蟲有蟎類(Mite)、蠅類(Fly)和跳蟲(*Isotomurus* sp.)；菇農習慣稱蟎類做紅蜘蛛，為菇類栽培中常見之害蟲，蟎可在菇柄或菇傘上蛀食，造成不規則而污穢之小凹洞，常見之蟎類如長毛蟎(*Tyrophagus putreseentiae*)，可危害洋菇與巴西蘑菇，造成此些菇類之嚴重損失。菇蠅為可危害菇類蠅類之統稱，其中包括蚤蠅(*Megaselia* sp.)、白色癭蠅(*Heteropeza pygmaea* Winnertz)、黑翅蕈蠅(*Bradysia tritici*)等三類，其主要危害皆係因為其幼蟲取食菇體所造成之傷害，或成蟲外骨骼關節和體毛攜帶病原菌造成感染。跳蟲觸角四節，咀嚼式口器，腹部6節。跳蟲趨光性很強，常群集於菇舍內較光亮的地方，好像撒佈的木灰一樣，潮濕及溫度高的菇舍，繁殖很快。此蟲行動迅速，善於跳躍。跳蟲侵入菌褶內，採菇後仍會附著而不脫離。主要可為害菌絲、菌柄、菌傘及菌褶等部位，被害部位略呈紡綞形。

四、環境衛生

菇蕈類是於受控管的環境下栽培的產業，現行菇類栽培趨勢，主要是依賴設施與太空包、菌瓶或菌床來進行栽培，與一般農業不同之處在菇蕈栽培前，其所需栽培基質都要經過某種程度的消毒，如巴士德滅菌、高溫高壓殺菌、堆積發酵、…等，消毒處理後之基質接種大量菇蕈原種已使可能遭遇的病原菌於此基質中降低了競爭力，帶菌成為初始感染源的機會就相對減少，此時菇舍之環境衛生，即成為決定栽培時是否遭受雜菌汙染之關鍵，嚴格執行菇舍內外環境的清潔衛生管理杜絕病原菌進入，已可防杜病害發生。

五、空舍環境衛生

空舍時期是指菇舍在栽培間期清空菌床、菌瓶或太空包至下次入庫栽培之時期，此一時期可在區分為清理廢棄資材與重新入庫培養兩個部份，使用環控菇舍之農友在清理廢棄資材時，通常皆會將環境重新整理並利用消毒劑對環境進行消毒，之後盡量保持環境乾燥，並且避免昆蟲侵入，有些農友甚至會於此時噴灑化學藥劑或以水煙式燻蒸劑來對庫間內之有害生物進行除滅，此一措施可有效降低栽培庫間內，有害生物之族群數目，避免因為連續栽植導致環境中有害族群之累積；而在重新入庫培養前之1~2天，會再次對庫間進行清理，並使用消毒劑，處理完畢後會打開空調設備將菇舍空間吹乾，以準備重新入庫栽培。

而傳統香菇栽培之農友，多半在清空太空包後，會先對菇舍進行簡單之清理，之後再以化學藥劑對環境中之有害生物進行除滅，最後於地面灑上石灰，以避免空舍時期有其他有害生物侵入菇舍，在重新堆入太空包前1-2天，農民會重新以化學藥劑除滅有害生物並灑上石灰，以準備重新栽培。

空舍時期之環境衛生為決定下次栽培時成敗之關鍵，若徹底執行衛生消毒，則環境中之有害生物族群將大量減少，使再次栽培初期之病害與蟲害發生機率減少，若此一階段無法確實，則環境中常見之病原菌如：木黴菌、紅色麵包黴菌等族群不只無法降低，還有可能逐次累積，可能成為下次栽培時重要之病害問題。

六、栽培期間菇舍環境衛生

栽培期間菇舍之環境衛生管理，

為決定栽培後期病蟲害發生之關鍵所在，但許多農友對此時期之管理卻是較為隨便。栽培時期若菇舍環境衛生管理不當，常會使得病害在菇舍中快速蔓延，或是使蟲害迅速擴大，導致農民之收益受到嚴重之損失，且絕大部分菇種於此一時期均不可以利用化學藥劑進行防治，因此一但發生病蟲害往往無法控制，所以管理時應該更加小心。

在栽培時期之管理主要是以環境衛生管理為主，當發現罹病太空包時，應即刻移除，並遠離栽培庫房，以避免留置於栽培空間附近，成為病害之再次感染源，而在進出庫房時應注意門戶，避免長時間將庫門打開，在通風口也應加裝隔離裝置，以避免害蟲與病原菌藉由有機會入侵栽培庫房，栽培庫房內應保持乾淨，在採收後應立即將室內之菇體原基或殘體去除，以避免殘留在環境中散發氣味誘引蕈蠅，造成更大之污染。

七、菇舍環境消毒常用之藥劑

用於菇舍環境消毒之藥劑主要包括：漂白水、二氧化氯、煤餾油酚、四胺鹽類、福馬林及其他清潔劑，菇舍在開始清理時主要可先利用清潔劑進行清洗，一般清潔劑中多半含有界面活性劑—十二烷基硫酸納(Sodium dodecyl sulfate,SDS)，此化合物可有效破壞細菌之細胞膜，使細菌死亡，並可有效破壞真菌孢子之附著力，使環境中之孢子輕易被洗下，一般在清洗完畢後，會再使用漂白水進行二次消毒，漂白水之主要成分為次氯酸鈉(NaOCl)，此化合物可產生氯的自由基，具有良好之氧化效果，可使蛋白質變性，因此可用於殺死環境中之細菌。

而二氧化氯是另一種氯之化合物，氣態時是黃紅色的氣體，為較知名的氧化物的其中一種，二氧化氯在氣態和液態時都很穩定，其主要用途在自來水的消毒和麵粉與木質紙漿的漂白，能有效地對抗病毒、細菌和包括梨形鞭毛蟲(*Giardia lamblia*)與隱孢子蟲(*Cryptosporidium*)等原生動物所引起的囊腫與卵囊。從1956年比利時的布魯塞爾把自來水消毒劑由氯氣改成二氧化氯後，二氧化氯開始被廣泛地使用。在襲擊紐奧良的卡崔娜颶風過後，二氧化氯就被用來清除被洪水淹沒後房屋上的危險黴菌。而我國政府也於2006年3月6日預告二氧化氯為自來水消毒劑。

一般操作上只要徹底清洗後再以漂白水或二氧化氯消毒即已足夠，使用煤餾油酚、四胺鹽類、福馬林及其他清潔劑，長期或使用不當對使用者可能都會有危害，此外，有部分農民會以化學農藥作為環境消毒劑，但根據目前之植物保護手冊記載，可利用於菇類栽培之農藥僅有洋菇、草菇和香菇有推荐藥劑，而其他菇類並無任何推薦藥劑可供使用，切莫以身試法。

八、結語

菇類產品除具有豐富營養價值外，更由於其栽培過程可與外界隔絕而易於採行安全無農藥之栽培方式，因此能夠給予民眾安全健康的感覺，但也由於無法利用藥劑防治有害生物，因此當有害生物入侵菇舍時往往造成菇農嚴重之損失，農作物病害發生需要滿足有寄主、環境和病原菌(或害蟲)三者才會有病(蟲)害發生，也因此有效防範有害生物入侵，做好菇舍之環境衛生實為防範菇類病蟲害最根本之道。

以草莓害蟎之安全管理為例 —談植物油混方之策略應用

農試所應動組 余志儒

一、前言

據羅幹成等(1984)之調查記錄，為害草莓的葉蟎有6種，其中以神澤葉蟎 (*Tetranychus kanzawai* Kishida) 與二點葉蟎 (*T. urticae* Koch) 最為重要。民國69年以前神澤葉蟎居優勢，70年開始二點葉蟎族群激增，並且取代神澤葉蟎之優勢地位，目前二點葉蟎已然是草莓的首要害蟲。

由於二點葉蟎生活史短、繁殖力強（何與羅 1979），常常在短時間內即可繁衍成高密度族群。如果錯失防治時機或方法不周全，很可能會演變成難以控制的危害。因此，防治策略應以預防害蟎立足與坐大、減少害蟎接觸化學殺蟎劑的機會為主軸。從母苗的選留開始，以至苗圃及本田的栽培管理必須全面性地密切整合，期間的清園、除草等管理制度尤其需確實貫徹，並且適時使用『植物油混方』，則可有效降低害蟎的族群密度，大幅減少化學合成藥劑的使用量，達到安全管理的目的。

作　　者：余志儒助理研究員
連絡電話：04-23317603

二、整合性管理策略

『植物油混方』是本所近年的研發成果之一，對二點葉蟎具有防除效果（表一），目前已有三家業者承接『植物油混方微乳化技術』之技術移轉（表二）。有關植物油混方的使用時機與方式簡述如下。

(一)健康種苗

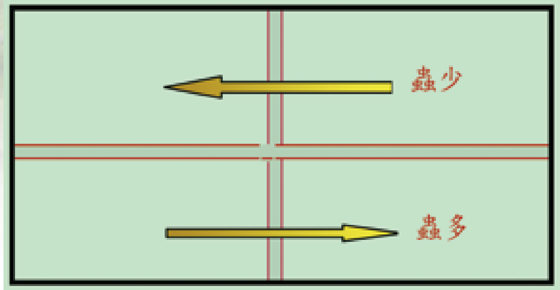
在本田選留母苗期間，平時即噴施植物油混方作預防性處理，不但害蟎不致坐大，且減少了害蟎接觸化學殺蟎劑的機會，亦即降低化學殺蟎劑對害蟎的汰選壓力。此有利於母苗在移至苗床之前1週強制防治（殺蟎劑+植物油混方）的效果。每3天1次，連續2~3次的處理，能有效地降低害蟎密度。另外，苗床在母苗移入之前，須先徹底清園、除草，淨空2~3週以避免任何病、蟲源帶入，才可移植母苗。

(二)清園

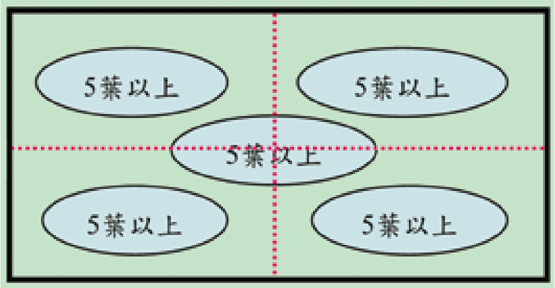
無論苗圃或本田，栽培期間園區內、外圍四週的雜草須清除乾淨，園區內的殘枝、葉、花、果等都應隨時移除，不給病、蟲可能的棲息或孳長繁衍場所。尤其疏葉時所摘除的葉片應隨手裝袋帶離園區，疏葉行進的方向必須從蟲少的位置往蟲多的位置進行（圖一），減少人為的攜帶害蟎分散。

(三)監測

監測是防治的關鍵，據以掌握防治時機，隨時依狀況調整適當的防治方法與強度。苗圃與本田自定植後每週確實調查病、蟲之發生種類與數量。每塊田區取5個採樣點，面積不拘，每個點至少5個葉片（圖二）。有被為害徵狀的葉片為優先取樣對象，並以蟲數最多的葉片做為判斷依據。只要其中1個葉片上有害蟎群落（活的成蟎、若蟎或卵同時存在），即使數量不多，亦可認為害蟎已經立足而且開始坐大，應視為嚴重，即時調整防治的方法與強度。



圖一、包括監測調查、施藥與疏葉，都必須由蟲少的位置向蟲多的方向進行，避免無意間攜帶而加速害蟲的分散。



圖二、監測是防治的關鍵。每塊田區取5個採樣點，面積不拘，每個點至少5個葉片，以蟲數最多的葉片做為判斷依據。

(四)防治管理

上述的健康種苗、清園、除草與監測，以及疏葉的行程方向雖屬耕

表一、植物油混方及其混合阿巴汀對二點葉蟎之防除效果

處 理	處理前蟎數/葉	防除率(%)	
		處理後1日	處理後3日
植物油混方200倍	52.3	61.9 ± 9.2b	63.7 ± 9.0b
植物油混方200倍＋阿巴汀[1]) 1000倍	35.0	96.2 ± 0.3a	98.3 ± 1.1a
植物油混方200倍＋阿巴汀2000倍	32.0	94.9 ± 3.7a	97.3 ± 1.0a
植物油混方400倍＋阿巴汀1000倍	35.3	89.1 ± 3.3ab	94.5 ± 2.8a
阿巴汀1000倍	18.8	85.8 ± 1.0ab	85.3 ± 3.4ab
對照(水)	28.0		

1)：2% 阿巴汀 乳劑。(P = 0.05)

表二、『植物油混方微乳化技術』技術移轉承接業者

業者名稱	地球村生態有限公司	綠之緣國際生物科技有限公司	保祥企業有限公司
地址	台中市崇德路一段156號8樓之10	台中市南區仁德街23號1樓	台北市信義區虎林街132巷32號
電話	04-22320698	04-22852828	(02)2345-1657
傳真	04-22320706	04-22854366	(02)2345-9573
代表人	李瑞美	張錦娟	張益誠

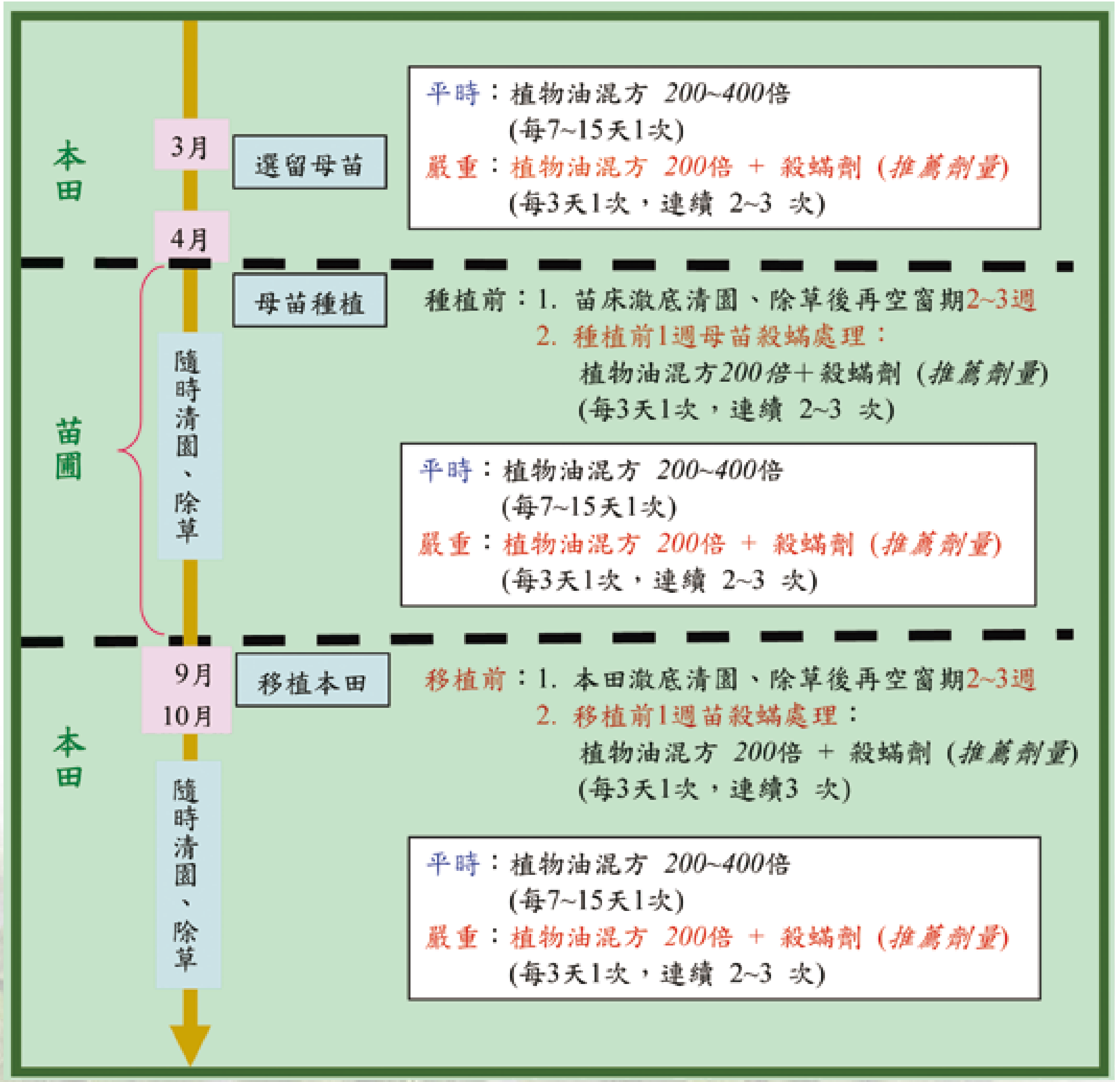
作制度的範疇，但如果執行得宜，仍會發揮有力的病、蟲預防效果。而以下三個操作重點也會嚴重影響害蟎的密度增長、分散蔓延及防治效果，應審慎確實執行。

(1)葉片不重疊，葉梗挺立。葉片不緊密重疊，藥劑較容易完全噴佈。若太繁密，則藥劑不易到達，而常有漏網之魚，害蟲因而得以趁機坐大（圖三）。

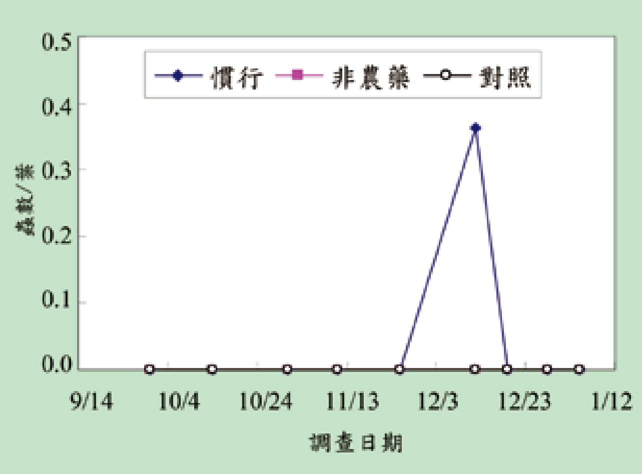
(2)利用非農藥資材減少化學合成殺蟎劑對害蟎的壓力。可在平時利用植物油混方200~400倍水稀釋液，每7~15天噴施1次控制害蟎；嚴重時，以殺蟎劑 (推薦劑量) 混合植物油混方200倍，每3天1次，連續2~3次將害蟎強力壓制。

(3)噴藥的行程，亦應從蟲少的位置往蟲多的方向進行（圖一），避免害蟎藉力分散。

三、草莓害蟎防治策略



圖三、葉梗挺立、葉片不緊密重疊（上圖）藥劑較容易完全噴佈。若太繁密（下圖），則藥劑不易到達而常有漏網之魚，害蟲得以趁機坐大。



圖四、草莓本田之二點葉蟎族群密度調查，2011年9月底定植後開始，約每2週調查1次。

四、結語

透過上述防治曆策略操作，以及植物油混方的應用得宜，可有效延緩害蟎的繁衍，因而大幅減少化學合成殺蟎劑的使用量，亦即減少害蟎接觸化學合成殺蟎劑的機會，害蟎族群才能夠在關鍵時機被壓制。但是否因為減少害蟎接觸藥劑的機會而降低其抗藥性所產生的效果，則有待更深入的探討。然而，應用本策略性管理所育的種苗及各項田間作為，成果在南投縣國姓鄉福龜村的試驗田區確實得到驗證（田間調查結果如圖四，害蟎密度極低），並已在2012年1月10日圓滿舉行成果觀摩會。

五、參考文獻

余志儒、盧秋通、江明耀、王清玲。2011。植物油混方防治草莓二點葉蟎。技術服務 88:15-17。

何琦琛、羅幹成。1979。溫度對二點葉蟎*Tetranychus urticae*生活史及繁殖力之影響。中華農業研究 28:261-271。

羅幹成、何琦琛、曾信光。1984。草莓葉蟎之生態研究。中華農業研究 33:337-344。

Kunz, S. E., and D. H. Kemp. 1994. Insecticides and acaricides: resistance and environmental impact. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 13:1249-1286.

植物保護

出國報告

基改作物與非基改作物共存問題研討會心得報告

農試所生技組 關政平 杜元凱

一、前言

基因改造作物(Genetically modified crops, GM-Crops)是農業生物科技的產物，科學界對其生產、種植及食用安全仍存有許多疑慮，為此各國紛紛制訂安全審查管理辦法及標示制度，並研發各種檢驗，對環境安全評估等以配合基改作物管理制度的推行。此次第五屆基因改造作物及非基因改造作物共存會議(Genetically Modified crops coexistence Conference)於2011年10月26-28日在加拿大溫哥華舉行(圖一)。隨著基改作物在國際間貿易的普及，如何對不同地區所制訂的檢驗技術及檢驗結果進行國際認同，實為一大挑戰與課題，也衍生出許多的貿易障礙問題。為凝聚全球各地基改作物與非基改作物共存問題，經由與會的各國專家提出實行經驗分享與意見，並整合各國運輸、生產、製造等相關人員的看法與想法。同時在會議期間也與加國Saskatoon Research Institute 等有關基因流佈的專家做面對面討論及小組會議，瞭解基改作物隔離設施與研究情形。

圖一、GMCC報到會場。

作　　者：關政平助理研究員
連絡電話：04-23317323

二、基因轉殖作物概況及趨勢

面對世界人口不斷增加，如何在增加糧食產量的同時兼顧到生態環境的維護是現代化農業所面臨的一項重大挑戰。基因改造作物的應用無疑地帶給農民一項新的、另類的選擇，然而，支持者與反對者的意見仍是針鋒相對，無一定論。許多人質疑由基因改造作物為原料所生產之食品的安全性，爭議於基因改造作物體內的一些新的代謝產物或許會成為人體的毒素、過敏源和遺傳禍害。當前基因改造作物的風險評估 (risk assessment) 正逐漸重視與進行中，然多侷限於研究室或是小規模的田間試驗，未來需要大規模的評估研究做評估確認。我國目前尚未允許任何基因改造作物的商業種植，但若將來要開放種植，

必須以科學證據進行生物風險評估。農業生技生產國如：美國、加拿大及新興開發國家如：阿根廷、巴西、中國、印度等這些全球主要栽培大量基因改造雜糧作物產品國家，近年來不斷行銷各國各式雜糧原料，加上我國亦需要出口由本國育成之該類非基因改造種子或糧食，因此國內包括本所目前皆致力於建立及發展基因改造農作物的檢測方法，安全評估方法並配合法規管制提供科學驗證。本次研習主要目的為瞭解基因轉殖作物與非基因轉殖作物共存議題之探討，包括農業系統內的基因流佈、供應鏈共存的策略及組織上的措施、共存的社會經濟學及共存策略的本益比分析、共存架構的法規政策議題、共存的追溯及管控。

三、研討會議程與論述整理

本次參加GMCC 2011會議，包括各國基改作物生技公司業界代表、教育學界研究人員及政府機關官方法規政策管理執行代表等(圖二)，計有約近300位代表出席，此次會議自10月26日至28日在溫哥華舉行，主要由執行委員會、秘書做報告及引言。執行委員會主席向全體與會代表報告概況，並邀請數位keynote speakers做系列演說，主要議題為：

I. 全世界共存政策制定之經驗與學習
II. 法律、規範與行銷—怎樣做最好
III. 經濟和貿易在低度殘留(low level presence)之策略
IV. 經濟和偶發存在(Adventitious presence)容許量政策
V. 共存：最佳的實例在各種供應鏈

本次會議依不同主題在不同演講廳做探討，各專題則依區域或國家實行有關GM作物管理會生產議題之系列演說，由實行之GM作物之生產國對GM與非GM的經驗做簡介與經驗分享及討論(圖三、四、五、六)。種植基因轉殖作物的國家近年來不斷增加，使全球基因轉殖作物種植面積大幅持續增長。而已經種植基因轉殖作物的國家開始種植其

圖二、GMCC會場進行情形。

圖三、參加此次GMCC會議發起與協辦單位，包含來自各國的生物技術公司及協會代表等。

它基因轉殖作物(巴西開始種植Bt玉米、澳大利亞開始種植基因轉殖油菜)；美國和加拿大開始種植基因轉殖油菜；複合性狀的棉花和玉米的種植在全世界顯著增長。基因轉殖大豆仍然是主要的作物占全球基因轉殖作物種植面積第一位，其次是基因轉殖玉米、棉花和油菜。大豆、玉米、油菜和紫苜蓿利用的除草劑耐性在市場之占有率最高。此外複合性狀基因轉殖作物發展的性狀組群，增長率也有明顯增加趨勢。目前基因轉殖作物已經在以下幾個重要方面對可持續發展做出了貢獻：有利於保證糧食安全，保證了糧食價格的穩定；保持生物多樣性；有利於緩解貧窮和饑餓；減輕農業發展對環境的影響；有利於緩解氣候變化，有利於生物燃料的生產等經濟效益。各論述規納如下：

(1)目前仍有將近100萬人口糧食嚴重缺乏、沒有足夠食物，大多數的農民收成有限，且無法滿足基本生活，我們應特別推崇與感謝在作物或糧食這方面不斷努力與開發新技術與增加生產的生技與育種的所有人力與研究人員，因為這些人的努力使未來在農業生產的選擇上更加多樣化，包括使用有機傳統及農業生技方法提高農業生產量。

(2)全世界糧食作物到2050年仍需要增加70%，才能提供足夠量供隨之提高的人口數，在開發中的國家甚至要提高至100%的產量，這樣的增加生產量過程仍須不斷注意食品的安全等問題。

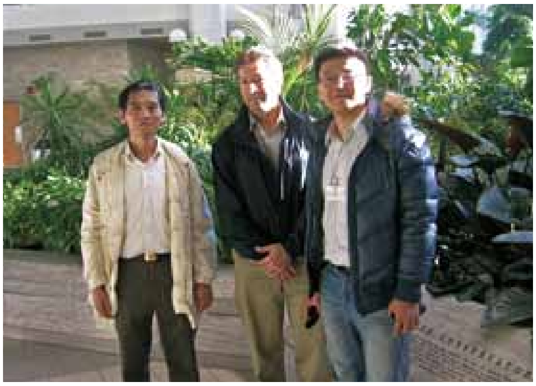
(3)Cargill生技公司：有效的建立共存制度，產品供應建立於保持食品的安全與營養成份兼顧為基礎，這方面著重於允許消費者與生產者選擇是否傳統有機或生技產品，並可滿足消費者的喜好與需求，使產品能充份進入市場，包括國內外的食用與飼料用的供應上。

(4)拉丁美洲：巴西是實行共存制度多年的國家之一，政府採用GMO共存方式制定多種法規並允許政策的推動，在共存制度這方面十分積極。

(5)在歐洲：整體而言，目前仍無排

圖四、GMCC會議活動合照，左二 Prof. Magnier (program director)，右二 Mr Holt (Solae生技公司經理)，左一 Dr. Pedersen (丹麥農魚部執行長)。

圖五、GMCC會議活動合照，與加拿大Eastern Cereal Oilseed Research centre 研究員Dr. Martin合影。



圖六、與本會議報告基因流佈問題之演講者Dr. Beckie討論並合影。

除有機傳統與GM作物的選項，但GM作物仍限於少量的試種。

(6)葡萄牙已有五年以上共存經驗(since 2005)，實施具體成效逐漸浮出，例如在*Bt*玉米作物包括小農民與大面積農民的共存栽培的管理。

(7)德國：全世界種植基改作物的生產量與面積雖不斷增加，但基改作物在歐洲特別是德國仍嚴格被限制。

(8)法律層面上：在歐洲立法規範相關的責任規屬與補償的預防風險的法律問題發生，因為在美國曾經發生Roundup ready alfafa、 sugar beets 的訴訟問題。

(9) *Bt*玉米(如Mon810能商業化種植)(since 1998)在歐洲已有一些國家(西班牙、葡萄牙、捷克、羅馬尼亞、德國、瑞典、波蘭等)試種直到2008年才有歐盟共存局的成立，並針對*Bt*玉米生產作了guideline。

(10)澳洲核准種植基改作物為油菜與棉花，紐西蘭為卡塔哥那生物安全議定書(Cartagena Protocol on Biosafety)簽署國之一則尚未核准基改植物商業化種植。

(11)美國種子貿易協會 (ASTA)已發展有關共存的管理辦法包括ASTA Guide to seed quality management。美國自1994年開始有基改番茄通過食用安全評估，至目前已經累積超過82種基改作物通過食品安全，其中以玉米種類最多，多達25種。從作物的轉殖基因功能來看，所上市的產品仍以第一代基改作物為主，表現 traits如抗蟲、抗殺草劑等特性，第二代基改作物的發展主要在營養成份的改進，如玉米LY038,Event3272, 大豆DP-305423，但最大宗的基改作物仍以大豆、玉米、油菜與棉花為主。

(12)Clarkson Grain 生技公司：雖然GM作物的生產面積不斷增加，但有機農業市場在美國仍在持續發展，大約有14%水果與蔬菜及12%乳製品為有機商品，且經過美國農部認證的有機食品，受到許多消費者的信任與喜愛，消費者為避免食物有殺蟲劑殘留、人工合成物質或經加工化學物質培養生產的農產品，更重要是擔心有基因工程的農產品混雜其中。因此成立國家有機計畫(NOP)訂定有機產品標準規範。在1990年之後基改作物以對數的成長倍速增加，嚴重改變原來有機食品供應的市場地位，造成有機與基改作物共存的市場供應產生彼此緊張關係，未來除應建立明確的產品標示外，仍要了解消費者的購買心理及滿足不同層面的需求。

(13)孟山都公司(Monsanto co.)：食品安全為許多政府嚴重關切的焦點，但卻因為某些國家本身生產量不足需高度依賴產品進口，相對也造成許多問題，包括產品供應可能臨時短缺供應上受到約束，價格因為國際糧食需求多寡而常變動，會與訂定法規如LPP等影響產品商品化研究發展及進口產品等因素有關。

(14)加拿大基因改造作物主要作物包括油菜、玉米、大豆、甜菜等最早通過食用安全評估為1994年，由Monsanto的耐除草劑、油菜至今已超過66種食用基改作物通過安全評估，其中以玉米佔最多超過23種，在基改植物品種上以大豆、玉米、油菜、棉花種類最多，就轉殖基因功能區分大多為抗蟲、耐殺草劑及抗病毒為主，少數的油菜、大豆、玉米是與營養成份改良有關。

(15)加拿大政府衛生物技術農產品發布了加拿大聯邦法治架構(Canadian Federia Regulatory Framework)乃根據現有法律與管理部門來進行生物技術產品的管理，有關生物技術產品的法規主管機關為加拿大衛生部和加拿大食品檢驗局(Canada Food Inspection Agency, CFIA)。

(16)基因轉殖作物共存的法規及風險管理，加拿大已有15年的經驗，如canola的商業化種植，加國基改農業發展所制定之LPP政策是這方面的前趨領導者足勘為各國參考之表率。

(17)對市場的銷售衝擊影響面：以其為原料的食品銷往各地，引起許多人對基因改造作物的擔心如 Bt殺蟲毒蛋白，而這種毒蛋白在食用後，被認為會引起過敏反應。就基因改造大豆及玉米而言，其潛藏的最大危機或許是消費者的疑慮，造成基改穀物於市場的銷售不佳。過去美國所出口的玉米部份銷往日本，而歐盟亦購買美國出口大豆，這些地區廣大消費者對基因改造玉米或大豆食用安全性的疑慮仍十分高，對美國日後的出口構成極大的威脅。

(18)基因轉殖作物優點及發展需求性，包括減少農藥的使用量、利用基因改造作物本身所具有之抗蟲、抗病與省工的特性，即取代以往於栽種後多樣選擇性殺草劑的重複施用。基因改造作物抗蟲、抗病的特性加上雜草的有效防治均可減少作物損失，相對的提高產量。藉由抗殺草劑及抗蟲作物的栽培而減少農藥的施用量，可連帶節省製造與運輸農藥所耗費的能源，人力也因噴藥次數的減少而能降低工資成本。未來基因改造方向乃是朝多種性狀同時改良的目標生產，如同時可以抗蟲及抗殺草劑，複合營養價值的改良來解決全球營養不良的問題。

四、心得與建議

此次「第五屆基因改造作物及非基因改造作物共存會議(Genetically Modified crops coexistence Conference)，針對大會的幾項主要議題，吸取各地專家的經驗與相關知識，瞭解GM作物與非GM作物共存相關議題的全球趨勢，以確保農試所未來在訂定相關檢驗技術的發展方法與管理上與國際局勢接軌，符合相關國際組織的規範。 此次出席大會期間，聆聽各領域的專家學者所發表有關GM作物共存國際局勢、實驗管理、經濟影響、法規制訂及檢驗方法、市場接受度等議題演講報告，廣泛收集與GM作物 業務有關的資訊，攜回國內，作為農試所未來持續推動GM作物檢驗與管理相關業務的參考。同時，也與各國地區多位GM作物專家學者相互認識，拓展我國日後收集GM管理上國際資訊的管道。

本次研習，主要在「基因轉殖作物與非基因轉殖共存課題、種子檢測試驗及轉殖基因檢測等」相關之技術與流程外，對於美加地區在基改作物管理研究上的新趨勢，有更進一步的了解。同時透過與加拿大研究人員的互動與相處，不但可增進彼此的了解，也架起未來在技術合作上的溝通平台。在共存會議上充份瞭解共存是指不論是基因轉殖作物、現行傳統栽培作物、或是有機作物，農民都能夠自由選擇所要種植的作物類型，或讓消費者有知和自由選擇購買相關產品的權利。加拿大政府對於加國當地特定的基改作物，如油菜及玉米等，已有多年研究基礎,進行相當深入及完整研究（包括，栽培管理、基因流動包括種子或花粉學的擴散情形及機械化採收、品種選育等）的模式頗值得學習。有鑑於近緣種的雜交或可能對環境生態的影響，其他如非目標生物微生物等的研究也值得關注；而臺灣的原生或是本土近緣種未來也可能會發生相同問題，建議可循類似模式進行完整之研究，以期能在未來，以本地近緣種作物目標生物等建立國內基改作物安全評估的資訊。

行政院農業委員會創新育成中心聯合招商說明會紀實

農業試驗所創新育成中心 陳烈夫 顏妙朱
水產試驗所創新育成中心 張君欣 劉姵妤
畜產試驗所創新育成中心 賴佑宜

一、前言

行政院農業委員會為加速農業研發成果商品化及產業化發展，分別在民國94年及98年於畜產試驗所、水產試驗所及農業試驗所設立創新育成中心，為國內從事農業相關產品開發或技術服務之業者，提供了一個支援行政服務、技術加值與提升研發能力的育成環境。三家創新育成中心為了充分發揮服務能量，增加廠商與研究同仁合作之機會，分別於本(101)年度6月6日在水試所(圖一)、13日在農試所(圖二)及20日在畜試所(圖三)，各辦理一場聯合招商說明會，冀望發揮1加1加1大於3的宣傳效益，有效達成漁、農、牧招商之目的。其中第三場聯合招商說明會原訂於20日在南部畜產試驗所舉行，因「泰利颱風」影響，延至7月11日同時段舉行。這三場聯合招商說明會好比是一幕豐盛的喜宴，桌子上推陳出新的有魚、有肉、有青菜，分別代表著三家創新育成中心應有與特有的各種不同菜色，不僅要吃得飽、吃得好、更要吃得安心。

作　　者：陳烈夫副研究員
連絡電話：04-23317453

二、舉辦創新育成中心聯合招商說明會的意涵

農業委員會科技處葉瑩處長表示，農委會自修正發布「行政院農業委員會科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」及「行政院農業委員會科技計畫產學合作實施要點」以來，研發成果落實於產業的應用已逐具成效，為了加速農業研發成果商品化及產業化發展，該會94年首先於畜產試驗所成立該會第一家育成中心，並考量農業各項產業之全面性，98年底另於水產試驗所及農業試驗所分別成立創新育成中心，三家育成中心座落於北中南各地，完整提供水產、農產及畜產相關新創事業之育成服務，藉此帶動整體農業科技產業之發展與升級。三家創新育成中心過去招商說明會為各自辦理，對於有意從事跨領域新創事業發展的農企業者較為不便，為有效提高廠商與研究同仁合作媒合之機會及擴大宣傳效益，本年度首度辦理聯合招商說明會，期透過各家育成中心的簡介及研發成果的發表，有效促進農業創新研發的媒合與育成比率，並藉此擴大宣傳效益，歡迎產業先進及有興趣之業者共襄盛舉。陳瑞榮科長亦表示截至本年4月止，農委會透過創新育成機制累計有43家業者進駐，其中3家為新創企業，並

促成產學合作計畫22件、農業業界科專計畫3件、技術移轉11件，及廠商投資約4,100萬元、營業收入增加約5,500萬元，「達邦蛋白股份有限公司」、「世華生物科技股份有限公司」及「中華海洋生技公司」等進駐廠商更榮獲本會或經濟部等獎項的肯定。

水產試驗所所長郭慶老表示，聯合招商說明會這次除介紹各創新育成中心的宗旨與功能外，亦將發表生物技術、新品種、栽培量產、設備資材、防疫檢疫、食品加工、美容保養及環保節能等多達60項之農業相關創新研發成果，研究人員也會在現場與業者面對面進行洽談。另外，已進駐之廠商，包含「恆春海洋養殖股份有限公司」、「天和生物股份有限公司」、「中華海洋生技股份有限公司」、「世華生物科技股份有限公司」、「百草禾生技有限公司」、「芸寶生技股份有限公司」、「台灣農畜產工業股份有限公司」、「台灣楓葉火雞股份有限公司」、「博士鴨畜產品實業有限公司」、「台禽生物科技股份有限公司」、「台鹿農產行」、「浤良蛋品有限公司」、「達邦股份有限公司」及「迷兔館」等在現場展示輔導成果。

農業試驗所所長陳駿季接受記者及電視採訪表示，創新育成中心是一個提供個別農民或農企業孕育新產品、新事業、新技術以及企業轉型升級的場所，目的在為新創農企業創造一個良好的培育環境。農業試驗所整合其研發成果與研究能量，提供進駐業者全方位之培育項目，包括：(1)生物科技與產品；(2)食藥用菇類產品；(3)作物新品種(系)；(4)植

圖一、創新育成中心聯合招商說明會第一場在水產試驗所舉行。

圖二、創新育成中心聯合招商說明會第二場在農業試驗所舉行。

圖三、創新育成中心聯合招商說明會第三場在畜產試驗所舉行。

物保護技術；(5)農業機械化與自動化技術；(6)農業資源保育與永續農業生產；(7)美容保養與保健產品；(8)農企業診斷與商務；(9)其他高附加價值農產品、技術與農業相關服務等。農業試驗所這次亦將發表12項重要研發成果，包括「優質巴西蘑菇生產技術」、「舞菇環控瓶栽生產技術」、「台農1號紫丁香蘑及栽培技術」、「銀耳多醣萃取技術及專利」、「用於預防/改善更年期症狀之毛木耳萃取物」、「農皂-植保製劑調製技術與應用」、「鏈黴菌植物保護製劑之開發與應用」、「活力能植物保護製劑調製技術」、「葵無露製劑調製技術」、「乳酸發酵用乳酸菌適性篩選技術」、「亞磷酸植物營養液簡便使用法」、「植物油混方微乳化技術」等新產品與新用途之開發(圖四、五)，每個研究主題都蘊藏無限商機，期盼藉由本次的商談互動，媒合更多未來的合作機會與空間。同時，更請菇類研究室主持人石信德博士介紹新興菇類的研發成果，並針對菇類生產瓶頸包括木屑來源逐漸減少，進口木屑價格高，增加生產成本，菌種弱化及國內消費有淡旺季等問題，加以部分業者赴大陸投資，使得國內既有優勢逐漸喪失，未來亟需開發替代性介質並研發菌種保存及建立檢定技術，建立品牌及加強行銷，以安全、衛生、新鮮及優質特色區隔市場，以確保既有市場，同時輔導業者拓展外銷開發新市場等作一番闡述。

畜產試驗所黃英豪所長表示，今年度行政院農業委員會所屬3家創新育成中

圖四、聯合招商說明會輔導成果實物及海報展示。

圖五、聯合招商說明會招商洽談情形。

心，特地聯手舉辦3場聯合招商說明會，已於6月6日北部水產試驗所、6月13日中部農業試驗所辦理，本場次為本活動最後一場於7月11日在南部畜產試驗所辦理，為本次活動的壓軸重頭戲。這次，為了服務北中南三地業者，縮短參加活動路程，破天荒將研發成果共同推出發表，畜試所就發表了31項的研發成果，開業6年多來已累計有21家廠商進駐，增進投資1,300萬元，技術移轉10件及產學合作16件，成立1家新創事業，協助申請政府輔導計畫3件，進駐業者榮獲菁創獎、神農獎、生農獎及政府六大構面專案輔導等佳績。今年下半年度更有2家業者申請洽談中；水試所、農試所亦不惶多讓，共發表有30多種項目，進駐廠商亦達20多家，績效顯著；這次的產品從農場一直到餐桌，任君選擇，可謂一應俱全。今日，在這裡齊聚各種類型別的產業界先進們，嚐試做異業的聯絡網絡及結盟，藉此可以交互擦出不一樣的火花，會更讓有興趣的朋友們共聚一桌議事，共襄這次有意義的異業創舉，將我們的農業科技研發成果轉換成無限商機，期望可以達到技術創新的搖籃，農企業轉型的契機。

三、簡介三所創新育成中心

接著登場的是三所創新育成中心賴佑宜經理、顏妙朱經理及張君欣經理分別介紹該所創新育成中心之營運目標、組織架構、培育項目、培育對象、服務與設備等功能及相關研發成果，各所均強調是以使用付費原則，提供下列進駐服務：(1)基本培育空間、辦公設施及場所之使用。(2)技術諮詢之協助與設備使用之協調。(3)資訊環境與應用之協助。(4)商務諮詢與協助。(5)營運管理相關訓練課程之協助。(6)資金籌措管道之協助。(7)一般性行政支援。而廠商共通性的是著重於「申請作業流程」、「申請進駐須知」及「收費方式」。報告中並以典範廠商之成果加以說明育成中心的輔導能量，至於本次共發表60多項的研發成果，可參閱「行政院農業委員會創新育成中心聯合招商說明會研發成果專刊」，更詳細的資料亦可流覽三所創新育成中心的網頁。

四、創新育成中心聯合招商說明會滿意度調查及檢討作業

會場中進行聯合招商說明會招商洽談及滿意度調查，回收滿意度調查表98份及商談紀錄表26份。針對說明會滿意度調查結果顯示，對三所創新育成中心舉辦說明會簡報內容實用性均給予非常滿意及滿意程度達92.9%的高度肯定，7份達尚可的程度。另外，對於本次說明會之整體滿意度及建議(1)服務態度及(2)綜合建議，結果顯示服務態度之非常滿意及滿意程度亦達93.9 %，有6份達尚可者。綜合建議方面，則有「希望欲招商的研發成果能在招商會議之前先給產業界知道題目或摘要內容」、「是否可將相關簡報內容放置於網路上供人下載，感謝辛苦的工作人員」、「簡報內容可再增強典範廠商之成果說明、或可邀請績優廠商現身說法」、「安排交流時間太短」、「希望各育成中心能各設定點單位，避免諮詢人員因交流而沒入人群，其他廠商找不出人員所在」等建言。在第二場聯合招商說明會則獲得廠商普遍肯定並支持，表示「三合一說明會簡捷實用，宜繼續推動」、「有機會要繼續辦、持續辦」、「希望多多舉辦、效果很好」、「感謝此會議安排」、「後續會再聯繫」、「只有優而已」的建言，但仍有部分廠商表示「希

望取得前幾年貴所可移轉或研發之資料或資訊」、「建議每項案件以簡短影片介紹可更生動吸引力」、「希望針對育成作業作系統介紹」，顯示出創新育成中心針對各廠商的多元化需求仍有改進的空間。至於說明會程序時間安排如何及明會簡報內容如何?僅第一場有一份表達不滿意，理由是「介紹太過簡單」及「會前沒有公開產品或技轉資料」，針對此部分農業試驗所呂秀英副所長於會後與該廠商接觸，瞭解該廠商狀況為有朋友以菇農為業，若事先知悉會議內容將會請他一同出席參加，呂副所長馬上作出回應及改善措施，將發表成果相關資料掛在農試所創新育成中心網頁上，並通知參與第二場之廠商可先行上網閱覽。同時，調整相關簡報內容使之更符合廠商需求及更具可看性。

本次說明會廠商基本資料及商談紀錄結果中顯示，廠商「所屬技術領域」涵蓋生物技術、栽培量產、設備資材、防疫檢疫、食品加工、美容保健、新品種各種技術領域，而環保節能方面則參與程序尚顯不足，可能因與強調該領域研發主題的力度有關，顯示此新興產業尚須加強推廣宣導，至於「洽談結果」廠商大都有意願於會後進行進一步洽談，「交易模式」則以專利授權(非專屬)、技術移轉(非專屬)、進駐創作育成中心、合作開發及產學合作5項占大宗，專利讓與則尚未獲表示意見，顯示出廠商仍保持審慎的態度加以多方衡量專利歸屬問題。然而，台灣目前農企業最需要的是寶貴的智慧財產，如何擁有一些有價值的專利，或者是使用什麼的方法快速地產出高品質、有價值及有用的專利，不但可用來防守，避免競爭對手的打壓，又可以用來攻擊或防止他人非法抄襲。此外還可建立專利組合、迴避他人的專利。這種專利的品質和價值思維確實需要長期的教育與推廣，才不致使廠商認為花大錢購買一些無用的專利。在受訪者性別分佈情形而言，男性占71.4%，女性占28.6%亦顯示出處於兩性較為平權的現代社會，近3成女性的參與研發工作更加漸獲重視，在奉獻工作及家庭之餘，女性能夠做些讓自己開心並適時成就夢想的事業，不失為舒緩壓力的好方法。

會議後所有創新育成中心人員作整體深入的檢討工作，發現有興趣參與商談的廠商人數太過踴躍且多元化，令研究人員有點應接不暇的感覺。研議是否可在會議前之報名階段即開始進行調查，登錄廠商是否需求商談及協助的項目，先與相關研究人員協調時段，在會議前或來賓報到時即可獲得商談時間表及洽談專家為誰等相關訊息及資料；至於，廠商臨時性的商談亦可在報到處填寫資料後，育成中心人員將視實際情況再協調研究人員提供幫助，或留下個人資料於會議後再予聯繫並安排商談時間，做更完善的服務。此外，創新育成中心人員應主動於會後對參與之廠商，再以電話追蹤詢問是否需要相關技術協助或作轉介服務。至於第三場會議因會場臨時出了一點狀況，冷氣機跳機停止運轉，主辦單位應變處置得宜立刻更換場地，黃所長更笑稱現今天候異常人人皆怕熱浪，冷氣機亦不例外，化解了場面的尷尬，這正好反應出工作人員危機處理的能力及熱誠服務的工作態度。至此，創新育成中心應進入另一全方位顧問式加值服務，並秉持以客為尊的專業服務理念，達成追求卓越的品質目標，以繼續提供廠商最優質的服務，創造雙贏的局面並邁向新的里程碑。

100年行政院農業委員會「農業科技跨領域人才培訓-專業進修班」學程心得報告（III）投資評估

農試所技服組 陳烈夫

第三部分是有關台灣科技大學張順教副教授、中央研究院梁啟銘主任、基律科技智財股份有限公司葛介正總經理、中華民國創業投資商業同業公會蘇拾忠秘書長及元智大學劉恆逸助理教授論述「投資評估」議題方面，這學門在農業試驗研究單位中可能是最弱的一環，但亦將相關資料整理如下：

科技發展是台灣經濟發展最重要的一環，從過去台灣的經驗可以發現，科技產業之所以能成為台灣經濟的主要力量，它不但能創造了極高的就業機會以及附高價值，也創造出我國在全球競爭的實力。但是科技產業的發展與推動並不太容易，是要有充足的人才與精良的技術，更要有優質的發展環境。同時，更重要的是要配合國內科技產業發展，引進創業投資的概念，在政策上激勵民間資金，經由創業投資事業導入國內高科技創建期產業的投資，藉著創投公司的專業選擇及慎重的評估，投入高科技產業中，使科技創業團隊得以掌握早期發展所需的資金，發展出各項具有競爭力的新產品，才能在全球高科技市場中建立一席之地。老師回溯20多年前，探問究竟是什麼樣的力量，促使台灣創業投資公司能夠專注於創業階段科技產業的投資上？答案顯然是政府的創業投資事業發展政策的推動。因為在當時的政策中，一方面提供了20%的投資抵減優惠給參與創業投資公司，另一方面又規定只有在創業投資公司資金投資於高科技產業時，才可以適用這項投資抵減的優惠；同時又禁止創業投資公司投資上市或上櫃公司的股票。因此，一個導引資金流向高科技創建期產業的管道於焉成立，值得先行加以敘明。

政府在創投事業發展時期提供創業投資的種子基金，並自1985年起執行加強推動創業投資事業政策，委由行政院國發基金開辦3期創業投資計畫，合計投資新台幣102.6億元於投資創業投資事業，引導創業投資事業走過早期的摸索階段，使創業投資業者能順利於台灣科技產業發展史上，扮演重要角色並甘願配合政策投資，進而創造台灣科技產業

通訊作者：陳烈夫副研究員
連絡電話：04-23317453

的大幅發展。創業投資公司當時自各界募集了龐大的資金，集中力量投資於高科技產業，因而產生了導引游資投資高科技產業的效應。估計20多年來創業投資公司成功投資了超過9000多家科技團隊，使其大部份順利在國內外上市、上櫃或被合併收購。創業投資公司對早期發展之科技團隊之資金挹注，對於台灣特有的以中小企業為主的產業型式，在沒有大型企業的壟斷與過度無效率的垂直整合，中小型高科技公司以極具競爭力的垂直分工經營型態，開闢了極佳的生存發展的空間。同時政府積極發展高科技的產業政策，透過工業技術研究院及新竹科學園區的建立，培養科技人才與移轉新技術，提供具國際水準之創業建廠環境，並鼓勵新產品的研發。其以工研院為產業科技技術的研發搖籃與人才庫，以新竹科學園區為科技公司生根發展的基地，蘊育了台灣高科技公司發展的溫床。再加上逐步健全與活絡的資本市場，早期中小型科技公司申請股票上市/上櫃的門檻降低，更大大提高投資台灣中小型高科技產業的獲益。於是創業投資對早期科技公司的投資，提供了科技創業團隊絕佳的經營溫床，而工研院及新竹科學園區提供了人才、技術及創業的資源服務，有效推動科技產業的更新與發展。因此，創業投資事業、工研院以及新竹科學園區可說是推動台灣科技產業發展鼎立的三足。（資料來源：中華民國創業投資商業同業公會-公會大事紀）

創業投資基金是要借重具有技術、財務、市場或產業知識的有經驗專業人士，以其獨特的專業能力，協助投資人選擇具有投資潛力的企業，以追求未來可能回饋報酬率高的基金。因其結合資金、技術與能力，投資於具高度發展潛力及新技術、新構想、快速成長的事業，並參與其經營決策，提供各種附加價值的服務。並於投資成功後安排所投資的企業併購或上市，以獲取高額的資本利得。其更可擴及將資金投資於需要併購與重整的未上市企業，以協助實現再創業的理想之投資行為。一般而言，創業投資公司會執行以下幾項工作：(1)尋找適當投資案源。(2)進行投資評估。(3)投資新興而且快速成長中的科技公司。(4)協助新興的科技公司開發新產品和提供技術支援及產品行銷管道。(5)承擔投資的高風險並追求高報酬。(6)以股權的型態投資於這些新興的科技公司。(7)經由實際參與經營決策提供具附加價值的協助。而創業家接受創業投資公司投資的原因：(1)提供資金。(2)增加公司的商譽與信用。(3)增加與金融機構的關係。(4)提供技術的支援。(5)提供產品行銷的經驗與管道。(6)提供管理人才。(7)輔導改善內部管理制度。(8)公司重要決策的諮詢。(9)增加業界的人際網絡。(10)協助股票上市。

另在估價作業程序研討方面，政治大學蘇瓜藤教授、麗業資產顧問公司駱孝文副總經理及工業技術研究院樊治齊組長依不動產估價技術規則，可分為：簽訂委託契約；確定估價基本事項；擬定估價計畫；蒐集相關資料；確認勘估標的狀態；整理、比較、分析資料；運用估價方法推算勘估標的價格；決定勘估標的價格；製作估價報告書。而估價方法大體而言可分為比較法，收益法，成本法3種，茲概述如下：

(1)比較法：

定義為以比較標的價格為基礎，經比較、分析及調整等，以推算勘估標的價格之方法。

研習心得

(2)收益法：

定義為以勘估標的未來平均一年期間之客觀淨收益，應用價格日期當時適當之收益資本化率推算勘估標的價格之方法。

(3)成本法：

定義為勘估標的於價格日期當時重新取得或重新建造所需成本，扣減其累積折舊額或其他應扣除部分，以推算勘估標的價格之方法。

一、比較法之優缺評析：

1.優點：

(1) 估價方式簡易，能快速估計勘估標的價格。

(2) 提供勘估標的同一共需圈內近鄰地區或類似地區相同或類似不動產之市場行情以茲比較，使勘估標的之比較價格較能符合市場行情。

(3) 蒐集數個比較實例，能掌握勘估標的之價格區間。

(4) 適用範圍廣泛，能運用於各種權利估價。

2.缺點：

(1) 蒐集之比較實例不同，勘估標的之比較價格即有可能不同。

(2) 調整金額或調整率取決於估價人員之主觀意識，致比較價格較不客觀。

(3) 勘估標的價格以比較實例價格為基礎，但比較實例價格來源未明確交代。

(4) 僅以替代原則為準據，未顧及勘估標的效用、稀少性、未來發展潛在力及當地不動產未來供需。

(5) 對不具相同或類似比較實例之勘估標的即無法適用。

二、收益法優缺評析：

1.優點：

(1) 具合理理論基礎及收益能力分析，得適用於投資評估。

(2) 考量勘估標的未來現金流量及發展潛力。

(3) 可將不動產價格因長期利率、風險性、管理上之難易度、稅務、增值性、租金預期成長率、流動性等而變動之因素反映於收益資本化率之擇取。

2.缺點：

(1) 收益資本化率不易決定。

(2) 收益價格常偏離市價。

(3) 未來淨收益難以確實估計，更遑論遠期現金流量。

(4) 估價成本較大，且耗時複雜。

三、成本法優缺評析：

1.優點：

(1) 對不具市場性之不動產，提供有效估價方法。

(2) 資產價值減價折舊，符合會計原理。

(3) 建築物部分估價時，提供一合理明確之估價方法。

2.缺點：

(1) 價格不具市場性及收益性，易與市價及收益價格偏離。

(2) 涉及大量營建專業知識，非具豐富經驗之估價師者不能勝任。

(3) 需運用「營造或施工費標準表」、「廣告費、銷售費、管理費及稅捐等費率」、「開發或建築利潤率」、「建物工程進度營造費用比例表」、「建物經濟耐用年數表」、「建物殘餘價格率」、「建

築師酬金標準表」、「建造執照工程造價表」等參考資料，在未公佈前，較難明確估計。

在整套課程中尤以知識管理為重要的核心領域，它既扮演了個人、團體和組織之間的橋樑，而站在政府的立場，實應將知識管理視為一項整合性任務，確保組織有效運作，達到整體競爭力提昇之目標。行政院農業委員會亦已訂定相關「發展農業知識管理應用計畫」，計畫目標為(1)發展農業核心知識。(2)推動農業產銷策略創新及進行農業知識管理加值應用。(3)運用資訊與網路工具，透過策略聯盟以專業分工共創雙贏，並以試驗所與改良場為主要作業範圍，並建立推動組織及工作項目。因此，農業知識管理計畫必須加強知識轉換過程的督導，以加速學習-知識-價值之間的一個循環，並運用知識差距評估該項技術，確認既有的內顯與外顯性知識以及與未來知識的知識差距，以擬定有效之知識管理執行計畫，同時並確認推行知識管理最佳實務的公司或國家，設定為組織發展之標竿，並要求研究人員儘其最大的能量去學習瞭解相關的實際經驗。此外，亦尋求適合台灣知識附加價值之衡量方法，以創造一個農業知識的內部市場，維持農業知識市場之供需，加速農業知識之創新與組織研究效率之改善，促進農業競爭力全面的提昇，這將可使農業在知識經濟時代洪流中朝向正面發展。台橡公司黃育徵董事兼企業顧問擘劃台灣農業願景2030，產業界的未來發展的之主力仍著重於internationalization，因此都以國際化的思維作為未來市場的考量。在農業上，故亦應朝向國際化的方向而努力邁進，此次參與跨領域科技人才培訓研習班，針對自我的學習成長方向亦此為主要考量，除培養自我成為具有智慧財產權、技術移轉、投資評估、科技管理及法規等跨領域的人才，在學習完這些相關課程之後，並希望可提供農業產業之研發的核心能量、促進成果運用、落實科技之智慧財產權管理，厚植農業的國際競爭力與利基。此次經由與產、官、學、研各界的菁英一起研習及討論，除可擴展與各個不同產業間的連繫之外，亦可經此得到與異業界的合作關係，並可增進智慧財產的經驗及資訊。

最後，感激眾多位老師悉心的教導，將那麼豐盛的內容整理出如此深入淺出的，讓我們更易於吸收理解，當然還有許許多多的問題，一時之間並不全然瞭解透徹，活像囫圇吞棗一樣，但我們當知悉瞭解教授們只是作引導入門，增強我們的渴望心，使我們努力的達到自己的極致，承如教授們所說的，在短短的每3節小時中，講學完整的課程自有其一定的困難度。又因跨領域的相關資料甚多且甚為詳盡，重覆性在所難免，但這樣剛好更加深我們這一群門外漢的印象，況且智慧是屬於自己的，必須要自行的去發覺及去學習，並從中去體會才能有所收穫，因為上帝所賦予我們的，是要有充分的自由意志，而且允許任何人都有自由意志的去學習機會。故此，我們就應當靠日後的不斷吸收新知識，才能更加的充實自我。同時，在此更值得強調的是班上學員相互間可能的異業合作及跨屆的聯誼活動，彼此間的認識瞭解，確實有助於激發起相當的火花，並確切的對自己的事業發展具有幫助。期盼再有機緣在這跨領域的學程中增加實務經驗，往國外再行深造藉以增廣見聞，在此再次衷心感謝各位老師在這3個月來的悉心指導。

酪梨家族 台農1號「紅甘」與台農2號「綠金」來報到！

本所101年10月31日新聞稿

農試所嘉義分所 鍾志明 張哲瑋 楊宏仁

由台北果菜市場交易紀錄來看，目前台灣酪梨栽培品種之收穫期可從6月中旬持續至隔年2月底，但實際上7月中至8月上旬及10月至11月上旬間，目前並未有優良商業品種能在此時成熟而可供收穫販賣。因此每年在上述時間，部分較無經驗或少數較投機之農民，常提前收穫較晚熟品種成熟度未足之果實，來供給市場以謀求利益。也因此導致消費者吃到品質不佳的果實，而產生酪梨不好吃之誤解，並失去購買信心。有鑑於此，行政院農業委員會農業試驗所嘉義分所歷經18年育成台農1號紅甘及台農2號綠金，適時填補每年7月中至8月上旬間及10月至11月上旬間之酪梨生產空窗期，可解決國內酪梨長期來產期調節之瓶頸問題，並提供國內農民新品種以生產質佳且價高之酪梨。

圖一、台農2號綠金樹上結果情形。

圖二、台農2號綠金果實剖面。

酪梨由於含豐富營養，是世界上營養最豐富水果之一，除可作為主食外，更兼具保健效益。其果肉含多量之不飽和性脂肪，更是低醣類且含高能量之食物；果實中含穀胱甘肽(glutathione)及維他命E，其抗氧化作用可降低體內自由基過多所造成之傷害，而果實中也含大量葉黃素(lutein)，對保護眼睛有益。

酪梨新品種台農1號紅甘之成熟果大，果肉率高，果肉質Q且味甘。產期分佈於9月中旬到11月上旬，此時無其他品種可與競爭，具有利基，預期可取代9月中旬起至11月上旬間市售常見之不良品種。而台農2號綠金之成熟果屬中等大小，果肉金黃色，果肉質Q味甘。產期在7月中旬至9月中旬，果肉品質比同時市售品種好，預期可取代7月中旬至8月中旬間市售之部份品種。此二品種目前均已申請技術授權，預計未來可為國內酪梨栽培與販售等提供新契機，從而豐碩並穩定國內酪梨農民之收益。

作　　者：鍾志明助理研究員
連絡電話：05-2753138

農業試驗所成功研發

鮮地黃優質栽培技術

本所101年11月19日新聞稿

農試所生技組 賴瑞聲 吳明哲

地黃（*Rehmannia glutinosa*）為常用中藥材，一般四物湯及六味地黃丸等方劑都有使用。地黃利用部位為塊根，新鮮採收為鮮地黃，乾燥後稱生地黃。地黃重要機能成分為地黃多醣、水蘇糖及梓醇（Catalpol）等，依文獻記載鮮地黃中有較高的梓醇含量，具有血糖調節、促進胃液與唾液之分泌及利尿等作用，可進行相關機能性產品開發。台灣的生地黃及熟地黃大都自中國進口，目前國內沒有經濟規模栽培，惟由於機能性藥膳市場需求甚殷，未來產業利用可期。行政院農業委員會農業試驗所經多年研究，業已成功建立地黃之繁殖與栽培技術，可在台灣平地生產高機能成分的鮮地黃。

國外引種之地黃因種原變異不足，加上以根段無性繁殖，所帶毒素病、根酸腐病及串皮苗等因素常限制國內地黃之生產，農業試驗所針對前述問題已研發鮮地黃優質栽培技術，包括（一）種根經溫度處理調控開花期，再藉由人工雜交獲得種子；（二）種子以組織培養系統進行健康種苗培育；（三）調整種植及採收適期，以穩定地黃收穫之根產量；（四）建立水蘇糖及梓醇含量分析技術，作為品質評估指標。

作　　者：賴瑞聲助理研究員
連絡電話：04-23317333

利用農業試驗所建立之地黃栽培技術，在台灣平地種植地黃只需8至10個月即可採收，雖因串皮苗多而影響主根產量及直徑，但單株的根鮮重產量平均可達400～600g/株。經不同營養繁殖系的成分分析，鮮地黃的梓醇乾重含量約13～55 mg/g，且水蘇糖乾重含量300～500 mg/g，皆高於市售生地黃（梓醇含量2.32mg/g，水蘇糖含量260 mg/g）及熟地黃（梓醇含量3.54mg/g，水蘇糖含量0 mg/g），屬高機能成分之地黃，極具未來產業利用潛力。

圖一、台灣栽培地黃植株型態。

圖二、台灣栽培鮮地黃，可供機能藥膳開發。

農業試驗所101年10月至12月

重要記事

編輯室

- 10月1日至5日辦理優質水稻健康管理栽培技術訓練班（第2週），計有24位學員完成結訓（圖一）。
- 10月2日上午鳳山分所假高雄市杉林區永齡有機農業園區辦理「設施內應用土壤蒸汽處理於有機栽培耐熱芥菜及小白菜之成果觀摩會」，計有200餘位農友參與（圖二）。
- 10月15日至19日、10月22至26日、10月29日至11月2日辦理為期一個月的花卉初階訓練班，計有30位學員完成結訓。
- 10月16日於宜蘭縣頭城鎮農會及10月18日於台南市玉井區三和里活動中心舉辦「番石榴栽培管理與安全用藥講習會」。
- 10月26日國科會研究機構評估審查委員及科技會報專家一行10人蒞所指導，於行政大樓3樓大禮堂展示本所近3年研發成果（圖三）。
- 11月1日本所創新育成中心於本所農民學院管理中心4樓會議室與進駐廠商-萌陽農業科技股份有限公司、強榮科技股份有限公司舉行簽約儀式（圖四）。
- 11月5日、6日邀請荷蘭、美國、日本及台灣專家學者，於本所農民學院大樓國際會議廳，辦理設施園藝講座，針對投資效益評估、溫室設計概念、系統模擬、感測元件及控制策略等專業技術進行系列講座。

圖一、水稻健康管理栽培技術訓練班學員與本所陳駿季所長合影紀念。

圖二、鳳山分所陳甘澍分所長介紹耐熱芥菜及小白菜之有機栽培要點。

圖三、本所陳駿季所長向國科會研究機構評估審查委員介紹本所雜糧研究成果。

農業試驗所101年10月至12月

重要記事

編輯室

- 11月19日至30日辦理蝴蝶蘭專業栽培管理訓練班，計有32位學員完成結訓。
- 11月20日於本所農民學院大樓3樓國際會議廳辦理「馬拉巴栗栽培與田間病害管理座談會」，針對馬拉巴栗的栽培、病害發生與病害管理田間實務及海運處理等相關議題提出熱烈討論，計有150位農友參與。
- 11月20日鳳山分所於屏東縣里港鄉辦理長豇豆健康管理講習與觀摩會，計有100位農友出席參加（圖五）。
- 11月27日於苗栗縣公館鄉辦理水稻合理化施肥講習與田間成果說明會，計有100餘位農友出席與會。
- 11月30日本所農業經濟組楊副研究員世華榮獲台灣農業推廣學會101年「優秀農業推廣教育人員獎」。本所技術服務組楊副研究員舜臣榮獲台灣農業推廣學會101年「陳水源紀念獎」。
- 12月3日至7日辦理鳳梨栽培管理訓練班，計有35位學員結訓。
- 12月4日於本所行政大樓大禮堂舉辦「傳承、創新、拼農業-農民學院學員回娘家暨菁英學堂講座論壇」活動，計有150位菁英學員出席與會（圖六）。
- 12月5日農委會委託中衛發展中心及工業技術研究院於本所鳳山分所舉行辦理「良質米、熱帶水果體系建置研究座談會」。

圖四、本所呂秀英副所長與創新育成中心進駐廠商完成簽約儀式後合影紀念。

圖五、長豇豆健康管理講習與觀摩會邀請栽培農友參與觀摩會。

圖六、農委會陳保基主任委員親臨本所主持2012年農民學院學員回娘家暨精英學堂講座論壇。

農業試驗所

最新技術授權介紹

酪梨台農1號(紅甘)品種~

已授權「正茂果苗園」生產、繁殖及販售。

洽詢電話：04-8220615，0937-292056

地址：彰化縣田尾鄉中山路一段342號

梅花台農花梅1號(純香)品種

已授權「裕觀園藝資材行」生產、繁殖及販售。

洽詢電話：04-23396376

地址：台中市霧峰區南勢里北岸路66號

植物微乳化調製技術

已授權	洽詢電話	地址
保祥企業有限公司	02-23451657	台北市信義區虎林街132巷32號
綠之緣國際生物科技有限公司	04-22852828	台中市南區仁德街23號
地球村生態有限公司	04-22320689	台中市北區崇德路一段156號8樓之10

ISSN 1017-0863

GPN：2007900008

定價：NT$30